

AUTOCAD®

Capitolo 9
BLOCCHI E ATTRIBUTI

Questo capitolo descrive i comandi che permettono di raggruppare diversi oggetti per formare un oggetto composto che può essere tracciato automaticamente dal programma. A questi oggetti composti si possono inoltre associare informazioni speciali nella base di dati e modificarle ogni volta che uno di essi viene tracciato.

9.1 Blocchi

9.1.1 Informazioni generali

Un *blocco* è costituito da una serie di entità raggruppate in un unico oggetto. Una volta raggruppate, a queste entità viene assegnato un *Nome di blocco*; questo nome permette di inserire il blocco in un punto qualsiasi del disegno, con i fattori di scala e di rotazione desiderati. Prendiamo in considerazione, ad esempio, la figura a destra. Se le entità presenti in questa figura fossero raggruppate in un blocco, potrebbero essere inserite in uno qualsiasi dei modi seguenti.





AutoCAD considera un blocco come un'entità singola; è possibile spostare, cancellare o elencare un blocco (usando rispettivamente i comandi SPOSTA, CANCELLA e LISTA) puntando semplicemente su una qualsiasi delle entità che lo compongono. La struttura interna di un blocco non ha alcuna importanza; esso viene considerato un'entità e può essere manipolato come tale tramite i comandi di editazione.

Un blocco viene generato partendo da una serie di entità presenti nel disegno corrente o in un altro disegno. In questo modo è possibile creare, in modo interattivo, una libreria personale di "parti" e inserirle nei disegni in una qualsiasi posizione. Ogni inserimento utilizza solo la definizione originale, permettendo così di definire ogni volta una posizione, una scala e una rotazione differente.

Per generare e manipolare i blocchi si hanno a disposizione cinque comandi specifici: BLOCCO, INSER, INSERM, BASE e MBLOCCO, descritti in questo capitolo. Per ridenominare e cancellare blocchi esistenti e altri oggetti a cui è stato dato un nome, possono essere usati anche i comandi RINOMINA e ELIMINA, descritti nel Capitolo 3.

9.1.1.1 Blocchi e piani di disegno, colori e tipi di linea

Un blocco può essere composto da entità disegnate originariamente su diversi piani; le informazioni inerenti ai piani sono conservate nel blocco. Eseguendo un inserimento, ogni entità viene disegnata sul suo piano originale, indipendentemente da quale sia il piano di disegno *corrente*.

Quindi, se in un blocco è contenuto un cerchio che era stato disegnato sul piano "ABC", con colore e tipolinea "DAPIANO", il cerchio viene disegnato sul piano "ABC" (con relativo colore e tipo di linea), anche se il piano di disegno corrente è "XYZ". In modo analogo, se il cerchio era stato disegnato sul piano "ABC", con colore "ROSSO" e tipolinea "TRATTEGGIATA", viene tracciato con queste proprietà quando il blocco viene inserito.

Vi sono, tuttavia, tre eccezioni a questa regola:

1. Le entità di un blocco che erano state disegnate sul piano "0", vengono inserite sul piano *corrente*, quando si richiama il blocco. Ciò rende possibile l'inserimento di blocchi sul piano corrente, come avviene per linee, cerchi e altre entità fondamentali. Piani variabili ("0") e piani fissi (diversi da "0") possono essere inseriti a piacere all'interno di un blocco.

2. Le entità disegnate con il colore "DABLOCCO" ereditano il colore del blocco (esplicito o "DAPIANO"). Ciò permette di costruire blocchi generati usando il colore dell'entità corrente come per le linee, i cerchi e altre entità incorporate.

3. Le entità disegnate con il tipo di linea speciale "DABLOCCO" ereditano il tipo di linea del blocco (esplicito o "DAPIANO"). Ciò permette di costruire blocchi generati usando il tipolinea dell'entità corrente come per le linee, i cerchi e altre entità incorporate.

Se un blocco si trova su un piano congelato, esso non viene generato, anche se alcune delle sue entità si trovano su altri piani (scongelati).

9.1.1.2 Blocchi incastrati

Un blocco inserito in un disegno può contenere altri blocchi. Ad esempio, un blocco formato da un gruppo di memorie da inserire più volte in circuiti stampati, può contenere a sua volta dei blocchi che ne definiscono i componenti, ciascuno con fori di montaggio nei punti appropriati. Lo stesso foro di montaggio può essere un blocco. Non vi sono limiti alla complessità dei blocchi incastrati l'uno nell'altro.

Se le entità di un blocco interno (compreso nel blocco da immettere) si trovano sul piano "0" o sono entità il cui colore o tipo di linea è "DABLOCCO", esse passano attraverso la struttura dei blocchi incastrati, finché viene trovato un blocco su un piano fisso (diverso da "0"); se ciò si verifica, le entità del piano "0" saranno disegnate su quel piano. Se nei blocchi più esterni le entità non incontrano nessun piano fisso, rimangono sul piano "0". In modo analogo, se non viene incontrato un colore o un tipolinea fisso, le entità con colore o tipolinea "DABLOCCO", sono generate con il colore numero 7 (bianco) o il tipo di linea "CONTINUA".

Supponiamo ad esempio, di disegnare un cerchio con il colore "DABLOCCO". Apparirà bianco, poiché non si trova ancora in un blocco. Poi incorporiamo questo cerchio in un blocco di nome "A". Se in seguito si inserisce una copia del blocco "A" con il colore "ROSSO", il suo cerchio

apparirà rosso. Se lo si inserisce con il colore "DAPIANO", il cerchio è tracciato con il colore assegnato al piano corrente.

Ora supponiamo di creare un blocco "B" contenente la copia rossa del blocco "A". Se si inserisce una copia del blocco "B" con il colore "GIALLO", il suo cerchio sarà ancora rosso, perchè il colore del cerchio era stato determinato da un colore fisso più interno nella struttura ad incastro.

Anche se la tecnica dei blocchi incastrati è molto utile, i piani, i colori e i tipi di linea che non sono fissi possono complicare molto questo modo di procedere. Per ridurre la confusione suggeriamo di seguire questi due consigli:

1. Se tutte le ricorrenze di un dato blocco devono avere lo stesso piano, colore e tipolinea (indipendentemente dal piano, colore o tipolinea correnti) conviene assegnare un piano, un colore e un tipo di linea espliciti a tutte le entità del blocco (blocchi incastrati compresi).

2. Se si desidera controllare il piano, il colore e il tipo di linea di ogni ricorrenza di un dato blocco separatamente, conviene disegnare ogni sua entità (blocchi incastrati compresi) sul piano "0" con colore e tipolinea "DABLOCCO" o "DAPIANO".

9.1.2 Uso dei blocchi

L'uso dei blocchi comporta diversi vantaggi che forse non sono evidenti di primo acchito; ne diamo una breve descrizione qui di seguito.

9.1.2.1 Efficienza di lavoro

Grazie ai blocchi si può "costruire" un disegno partendo da elementi base. Elementi che ricorrono spesso possono quindi essere disegnati una volta sola e in seguito inseriti ripetutamente.

9.1.2.2 Librerie personalizzate

I blocchi sono memorizzabili in una libreria di elementi di disegno ricorrenti per un certo tipo di applicazione; se inoltre si combinano i blocchi con menù personalizzati (vedi Appendice B), si può creare con AutoCAD un campo di applicazione che risponde perfettamente alle proprie esigenze.

9.1.2.3 Ridefinizioni

Spesso bisogna rivedere disegni perchè sono stati modificati alcuni dati per una data parte di un disegno. Ciò comporterebbe operazioni laboriose, poichè bisognerebbe localizzare ogni parte singolarmente ed editarla. Se però una parte è stata definita come blocco, è possibile ridefinire semplicemente il blocco stesso; tutti i dati relativi al blocco vengono poi aggiornati automaticamente.

9.1.2.4 Risparmio di spazio

Ogni entità aggiunta al disegno ingrandisce il file di disegno su disco. AutoCAD memorizza dati relativi ad ogni singola entità; punti, raggi, fattori d'ingrandimento, ecc., cioè informazioni che descrivono la sua dimensione e posizione all'interno del disegno. Prendiamo l'esempio di un piano di arredamento con numerose scrivanie, sedie e altro mobilio d'ufficio. Se ogni sedia venisse disegnata con diverse linee ed archi, lo spazio richiesto per tutte le sedie sarebbe considerevole.

Supponiamo ora di creare un blocco SEDIA formato da tutte quelle linee e quegli archi, e di inserirlo ogniqualvolta necessita una sedia nel disegno. La definizione di blocco contiene tutte le entità Linea e Arco, ciò significa che AutoCAD deve tener conto di un solo elemento. La memorizzazione di ogni sedia necessita quindi molto meno spazio sul disco. Più è complessa la definizione di blocco e più aumenta il risparmio di spazio per ogni inserimento.

NOTA: I comandi COPIA, SERIE e SPECCHIO producono solo *copie di singoli oggetti*, ingrandendo il file di disegno per ogni oggetto, proprio come se questo fosse stato disegnato singolarmente. Questi comandi fanno risparmiare tempo, ma *non* fanno risparmiare spazio nel file, a meno che gli oggetti selezionati siano dei blocchi.

9.1.2.5 Attributi

E' possibile assegnare *attributi* ai blocchi. Gli attributi sono informazioni testuali che possono variare ad ogni inserimento di blocco e che possono essere visualizzate sottoforma di testo o possono restare invisibili. Si possono estrarre attributi da un disegno e trasferirli in una banca dati, in un programma di lista dei pezzi, ecc.. Rimandiamo al capitoletto 9.2 per la descrizione dettagliata degli attributi.

9.1.3 Comando BLOCCO - Definizione di un blocco

Il comando BLOCCO permette di creare blocchi partendo da elementi di un disegno esistente. Quando si dà il comando BLOCCO, AutoCAD chiede:

Comando: BLOCCO Nome del blocco (o ?): (*nome*)

Digitare semplicemente il nome che si desidera attribuire al nuovo blocco. I nomi dei blocchi possono essere lunghi fino a 31 caratteri e possono contenere lettere, numeri e i caratteri speciali "$", "-" e "_" (dollaro, trattino e sottolineatura). AutoCAD converte qualsiasi lettera in lettera maiuscola. Se esiste già un blocco con il nome specificato, AutoCAD visualizza:

Blocco XYZ esiste già.
Volete ridefinirlo? <N>

Rispondendo "N" o dando una risposta nulla, il comando BLOCCO termina senza modifiche. Se si desidera ridefinire il blocco, digitare invece "S"; il disegno viene rigenerato (rispettando lo stato di RIGENAUTO), e tutte le copie del blocco inserite nel disegno sono modificate di conseguenza. La richiesta successiva é:

Punto base per inserimento:

Rispondere specificando il punto che deve essere usato come riferimento negli inserimenti successivi del blocco. Un punto base tipico è il centro del blocco o il suo angolo in basso a

sinistra; questo sarà il "punto di inserimento" quando il blocco verrà inserito nel disegno ed è anche il punto attorno al quale il blocco può essere ruotato al momento dell'inserimento stesso. Per permettere l'inserimento di blocchi all'elevazione desiderata in disegni a 3D, viene accettata l'immissione di un punto a 3D come punto di base. Se omettete di specificare la componente Z, verrà utilizzata l'elevazione corrente.

Il punto di base dell'inserimento diventa l'origine del sistema di coordinate del blocco, che si troverà ad essere parallelo all'UCS corrente al momento in cui il comando BLOCCO è stato richiamato. Dopo essere stato inserito in un disegno, il sistema di coordinate del blocco viene allineato parallelamente all'UCS corrente. Naturalmente è possibile inserire un blocco con un qualunque orientamento nello spazio impostando l'UCS prima dell'inserimento.

Dopo aver scelto il nome del blocco e il suo punto di inserimento, AutoCAD richiede di specificare il gruppo di entità che formano il blocco:

Selezionare oggetti:

Si può utilizzare uno dei metodi per la selezione di entità descritti nel paragrafo 2.9. AutoCAD costruisce poi una definizione di blocco con il nome, le entità e il punto di inserimento specificati. Il blocco definito sparisce quindi dallo schermo, ciò che permette di verificare se sono state registrate tutte le entità desiderate; per farlo riapparire, basta digitare "OOPS" (paragrafo 5.1).

Il comando BLOCCO seguente crea un blocco chiamato, per esempio, "MIAPARTE", con un punto di inserimento in (2,5).

Comando: BLOCCO Nome del blocco o ?: MIAPARTE
Punto base per inserimento: 2,5
Selezionare oggetti: (*selezione*)

Il blocco così creato, può essere in seguito inserito con il comando INSER.

NOTA: I blocchi creati mediante il comando BLOCCO sono memorizzati solamente nel disegno in cui sono stati creati e le loro copie possono essere inserite solo in quel disegno. Con il comando MBLOCCO (descritto più avanti in questo capitolo) invece, si può memorizzare la definizione di un blocco in un file su disco; in questo modo il blocco può essere richiamato e inserito in qualsiasi disegno.

9.1.4 Comando INSER

Il comando INSER può essere usato per inserire nel disegno un blocco precedentemente definito. La sequenza di comando è la seguente:

Comando: INSER Nome del blocco (o ?): (*nome del blocco*)
Punto di inserimento: (*indicare dove deve essere inserito*)
Fattore di scala per X <1> / Vertice / XYZ: (*numero o punto*)
Fattore di scala per Y (standard= X): (*numero*)
Angolo di rotazione <0>: (*numero o punto*)

(L'opzione "XYZ" nel messaggio "Fattore di scala per X" si riferisce alle visualizzazioni 3D; vedi il seguito in questo capitolo.)

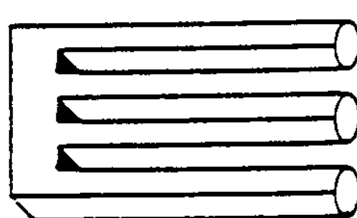
Una copia del blocco specificato verrà disegnata con il punto di base posizionato sul punto di inserimento indicato. AutoCAD moltiplica dapprima tutte le dimensioni *X* e *Y* del blocco per i fattori di scala *X* e *Y* specificati, quindi ruota il blocco secondo l'angolo di rotazione, usando il punto di inserimento come centro. Il valore è applicato automaticamente ogni volta che viene data una risposta nulla ad una richiesta; è possibile quindi inserire il blocco con rotazione e scala originali, semplicemente premendo RETURN ad ognuna delle tre richieste. Da notare che il fattore per *Y* è uguale al fattore per *X*.

Il nome dell'ultimo blocco inserito durante la sessione di editazione viene memorizzato e diventa il blocco standard per l'inserimento successivo.

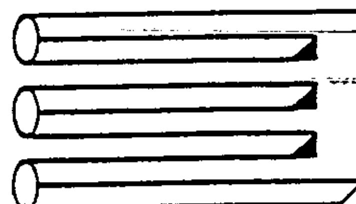
9.1.4.1 Fattori di scala negativi

E' possibile specificare valori negativi per i fattori di scala per *X* e *Y*; ne risulta l'inserimento di una copia speculare del blocco. Per esempio, l'oggetto a sinistra è stato inserito con i fattori di scala per *X* e *Y* uguali a 1, mentre il disegno di destra mostra lo stesso blocco inserito con un fattore di scala per *X* uguale a -1.

scala per X = 1
scala per Y = 1



scala per X = -1
scala per Y = 1



PUNTI DI INSERIMENTO

9.1.4.2 Scala specificata con un vertice

E' possibile definire contemporaneamente i fattori di scala per *X* e *Y*, usando il punto di inserimento e un altro punto come vertici di un rettangolo. Le dimensioni *X* e *Y* di questo rettangolo diventano i fattori di scala per *X* e *Y*. Per esempio, se la definizione originale del blocco occupa un rettangolo di 1 x 1, l'oggetto inserito si adatterà al rettangolo definito (vedi la descrizione dei blocchi 1 x 1, più avanti in questo capitolo)

Per utilizzare questo metodo di specifica è sufficiente indicare un punto in risposta alla richiesta "Fattore di scala per X:"; rispondendo "V", si ottiene il messaggio "Vertice:"

Il secondo vertice del rettangolo deve trovarsi a destra e in alto rispetto al punto di inserimento, altrimenti viene inteso come un fattore di scala negativo che dà origine a un'immagine speculare della figura originale.

NOTA: Quando si utilizza il metodo "Vertice" per la specifica della scala, è difficile fare in modo che le scale per *X* e *Y* risultino uguali. Una spaziatura di Snap appropriata può essere di aiuto, ma spesso si rivela restrittiva. Se l'applicazione richiede *X* = *Y*, consigliamo di specificarli numericamente.

9.1.4.3 Inserimento di blocchi a 3D

Il comando INSER accetta come punto d'inserimento un punto a 3D, potete quindi specificare un'elevazione al momento di inserire il blocco. Se omettete di specificare la componente Z, verrà utilizzata l'elevazione corrente. Tutte le entità associate con il blocco vengono sfalsate del valore appropriato in accordo con la coordinata Z del punto di inserimento, lo stesso vale per le entità di quotatura.

INSER è impostato in modo tale da assegnare al fattore scalare Z, per il blocco da inserirsi, lo stesso valore del fattore di X. E' possibile però immettere esplicitamente il fattore Z e cioè nella maniera seguente. Quando INSER presenta il messaggio:

Fattore scalare X <1> / Spigolo / XYZ:

potete rispondere con XYZ, in questo modo comunicate ad AutoCAD che volete impostare esplicitamente i 3 fattori scalari. La sequenza di richiesta che appare è:

Fattore scalare X <1> / Spigolo:
Fattore scalare Y <standard=X>:
Fattore scalare Z <standard=X>:

Il piano di definizione del blocco (cioè l'UCS corrente al momento della creazione del blocco) è sempre allineato parallelamente all'UCS corrente al momento dell'inserimento del blocco. Potete orientare il blocco nella direzione desiderata assegnando l'UCS al piano scelto e specificando poi l'angolo di rotazione che ruota il blocco in quel piano.

9.1.4.4 Angolo di rotazione specificato con un punto

Se per l'angolo di rotazione viene specificato un punto, AutoCAD calcola l'angolo compreso fra l'orizzontale e la linea che congiunge il punto di inserimento e il punto indicato, utilizzando tale angolo per la rotazione. Se il modo Orto è attivato, l'angolo di rotazione può essere solo ortogonale.

9.1.4.5 Inserimento dinamico

Se ai messaggi di richiesta "Punto di inserimento", "Fattore di scala per X" o "Angolo di rotazione" si risponde "TRASCINA", e se TRASCINA (Capitolo 6) è attivato, il blocco può essere posizionato e ruotato usando lo strumento di puntamento.

Il sistema TRASCINA, per quanto riguarda il fattore di scala, è simile al metodo di specifica del vertice descritto sopra; valgono quindi le stesse considerazioni.

9.1.4.6 Blocchi 1 x 1

Una convenzione molto utile è quella di disegnare la parte originale in un quadrato di 1 unità per 1 unità. Negli inserimenti successivi, i fattori di scala per *X* e *Y* diventano le dimensioni effettive in unità di disegno. Ciò è particolarmente comodo quando per la specifica dei fattori di scala per *X* e *Y*, si usa il metodo "Vertice".

Supponiamo di aver creato un blocco 1 x 1 chiamato "MURO" con una linea orizzontale da (0,0) a (1,0) e un'altra sopra di essa, da (0,1) a (1,1). Quindi, ogni volta che necessitano due linee parallele, si può digitare "INSER MURO". Il fattore di scala per *X* corrisponderebbe alla lunghezza delle linee e il fattore di scala per *Y* corrisponderebbe alla distanza fra di esse.

Lavorando con blocchi 3D, potete estendere questa convenzione ipotizzando un cubo di 1 x 1 x 1.

9.1.4.7 Preassegnazioni del fattore scalare e dell'angolo di rotazione

Quando un blocco viene inserito con il comando INSER, il suo fattore scalare e il suo angolo di rotazione possono essere "preassegnati", cioè impostati prima che il blocco venga trascinato nella posizione stabilita. Solitamente il blocco viene trascinato utilizzando un fattore scalare di 1 e un angolo di rotazione di 0, ma nel caso conosceste in anticipo il fattore scalare e l'angolo di rotazione che volete assegnare, potete preassegnarli. Il fattore scalare e l'angolo di rotazione così impostati possono sostituire valori richiesti successivamente o possono fungere da valori temporanei, che possono essere in seguito disattivati.

Quando viene visualizzato il messaggio di richiesta "Punto di inserimento", il blocco viene di solito trascinato sullo schermo al seguito del puntatore. E' possibile, in risposta a questo messaggio, scegliere tra diverse opzioni:

Scala Richiede il fattore scalare, che corrisponde ad una distanza nell'unità corrente e può essere specificato tramite due punti. Durante l'inserimento del valore scalare, il trascinamento viene sospeso. Dopo che il valore è stato immesso, il trascinamento del punto d'inserimento viene ripreso con il blocco nelle nuova scala. Il fattore scalare immesso viene applicato uniformemente agli assi X, Y e Z (la scala dell'asse Z corrisponde al valore assoluto del fattore scalare immesso). Il fattore scalare viene esclusivamente utilizzato per inserire il blocco, dopo che è stato definito il punto d'inserimento non viene più richiesta nessuna scala.

scalaX Viene impostato solo il fattore scalare della X, per il resto funziona nella medesima maniera di Scala.

scalaY Viene impostato solo il fattore scalare della Y.

scalaZ Viene impostato solo il fattore scalare della Z.

Ruota Chiede un angolo di rotazione, nell'unità angolare corrente. L'angolo può essere definito da due punti. Il trascinamento viene sospeso finchè l'angolo non è stato immesso. Dopo l'immissione dell'angolo, il trascinamento riprende con il blocco ruotato. L'angolo immesso viene utilizzato solo per inserire il blocco, non viene più richiesto nessun angolo dopo che è stato definito il punto d'inserimento.

PScala Funziona nella medesima maniera di Scala ad eccezione che qui il fattore scalare serve solo per controllare la visualizzazione del blocco mentre questo viene

trascinato nella posizione stabilita. Dopo che il blocco è stato posizionato, viene richiesto un secondo fattore scalare e valori standard come per un inserimento convenzionale.

PXScala Viene impostato solo il fattore scalare della X, per il resto funziona come PScala

PYScala Viene impostato solo il fattore scalare della Y.

PYScala Viene impostato solo il fattore scalare della Z.

PRuota Funziona nella medesima maniera di Ruota ad eccezione che qui l'angolo di rotazione viene utilizzato solo per controllare l'aspetto del blocco durante il trascinamento. Dopo che il blocco è stato posizionato, viene richiesto un secondo angolo di rotazione, come per un inserimento convenzionale.

Dopo che è stata selezionata una di queste opzioni ed è stato immesso il valore richiesto, il messaggio "Punto di inserimento" riappare e, volendo, si può selezionare un'altra opzione. Dopo che il punto d'inserimento è stato immesso, i messaggi usuali relativi ai fattori scalari vengono saltati se si è selezionata un'opzione relativa al fattore scalare che non inizia per P, lo stesso succede per il messaggio di richiesta dell'angolo di rotazione, che viene saltato se si è selezionata l'opzione Ruota. Queste impostazioni per l'inserimento di blocchi non sono implementate per il comando INSER "*".

Un'applicazione che utilizza le preassegnazioni per l'inserimento di blocchi produrrebbe una voce di menù di questo tipo:

```
[finestra]INSER finestra XScala !LARGFINEST scalaY !SPESSMURO
```

Questo indurrebbe l'inserimento del blocco "finestra" con l'asse X scalato secondo la larghezza corrente della finestra e l'asse Y scalato secondo lo spessore del muro. In questo esempio, i valori sono ottenuti dai simboli di AutoLISP definiti dall'utente LARGFINEST e SPESSMURO. I valore dell'angolo di rotazione viene specificato in modo che l'utente possa successivamente ruotare di quando desidera la finestra sul muro.

9.1.4.8 Esempio

Quando una figura è composta da un gruppo di entità duplicate per formare un oggetto simmetrico, si possono usare i comandi BLOCCO e INSER per costruire queste figure in modo veloce e semplice. La figura A, qui sotto, può essere creata a partire dall'oggetto molto più semplice mostrato nella figura B.

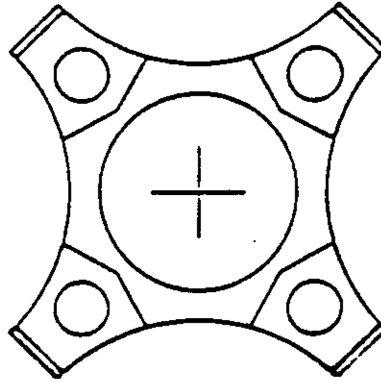


Figura A

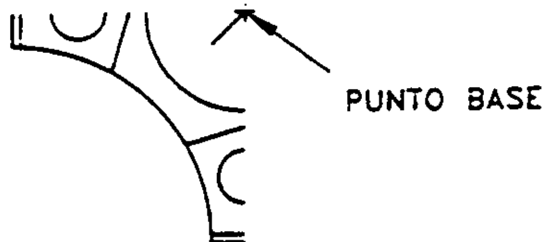


Figura B

Col comando BLOCCO si definisce un blocco a partire dalla figura B, con il punto di base indicato. Quindi, mediante INSER, si inserisce il blocco quattro volte, indicando sempre lo stesso punto di inserimento, ma con angoli di rotazione di 45, 135, 225, e 315 gradi.

Un altro metodo per creare questa figura è quello di inserire una copia del blocco e quindi di usare il comando SERIE (paragrafo 5.2) per costruire una serie polare. Il punto di inserimento del blocco è il centro della serie che in questo caso contiene quattro elementi sfasati di 90 gradi.

9.1.4.9 INSER * - Come conservare le entità singole

Per complesso sia un blocco, AutoCAD lo considera un'entità singola. Se, ad esempio, si punta su una delle sue linee e si esegue il comando SPOSTA, non si sposta solo la linea selezionata, ma tutto l'oggetto.

Esiste tuttavia la possibilità di inserire un blocco, conservando le sue entità separate una dall'altra: nel comando INSER, al momento di specificare il nome del blocco, digitare un asterisco davanti al nome stesso. Per esempio, la sequenza:

Comando: <u>INSER</u> Nome del blocco (o ?): <u>* CAVI-CONNETTORE</u>
Punto di Inserimento: <u>10,12</u>
Fattore di scala <1>: <u>1</u>
Angolo di Rotazione <0>: <u>0</u>

inserisce le entità comprese nel blocco "CAVI-CONNETTORE" nel punto specificato, applicando un fattore di scala 1 e rotazione 0. Occorre notare che per un "INSER *" si specifica un solo fattore di scala, che viene applicato sia a *X* che a *Y* e che non può essere negativo.

Usando INSER *, le entità di un blocco, disegnate sul piano "0" rimangono su quel piano. In modo analogo, le entità alle quali è stato associato il colore "DABLOCCO" sono tracciate in bianco e quelle aventi tipolinea "DABLOCCO" sono tracciate con linee continue.

"INSER *" produce lo stesso risultato che INSER seguito dal comando ESPLOSO (vedi paragrafo 5.4). Dato che "INSER *" inserisce le entità singole dei blocchi, *non* è possibile in questo caso beneficiare di uno dei vantaggi inerenti ai blocchi: il risparmio di spazio nel file di disegno.

9.1.4.10 INSER ? - Elenco dei blocchi definiti

Per elencare tutti i nomi dei blocchi presenti in un disegno, usare la sequenza di comando "INSER ?", identica a quella di "BLOCCO ?".

9.1.5 Disegni interi considerati come blocchi

Come è stato detto nella prima parte di questo capitolo, il comando INSER viene usato per disegnare un blocco che è stato precedentemente definito. Il comando INSER svolge però un'altra funzione importante: se non è stato costruito nessun blocco con il nome specificato, il comando INSER va alla ricerca di un file di disegno con quel nome. (Sui sistemi UNIX digitare il nome in lettere minuscole.) Se lo trova, il file viene innanzitutto memorizzato nel disegno corrente, come se fosse una definizione di blocco e come nome del blocco viene usato il nome del file (trasformato in lettere maiuscole). Poi il comando INSER procede normalmente, disegnando una copia del nuovo blocco. Se desiderate creare una definizione di blocco senza disegnare una copia del blocco, premete CTRL C in risposta al messaggio di richiesta per il punto d'inserimento.

Sfruttando questa caratteristica del comando INSER, è possibile costruire una libreria di parti definite in un file separato per ognuna e quindi inserirle facilmente in qualsiasi disegno. Ogni parte è semplicemente un file di disegno creato con l'Editore di Disegni.

Nel nome di file fornito al comando INSER, si può includere la lettera dell'unità disco, come in "B:MANSARDA"; comunque la specifica dell'unità disco non diventa parte del nome del blocco. E' anche possibile richiamare un file di disegno e assegnare al blocco che ne risulta, un nome diverso dal disegno originale. In questo caso, alla richiesta "Nome del blocco" del comando INSER bisogna rispondere:

Nome del blocco=Nome del file

in cui "*Nome del blocco*" è il nome che si vuole assegnare al blocco generato dal file "*Nome del file*". Non si deve specificare l'estensione ".dwg", dato che viene aggiunta automaticamente. Esempio:

Comando: INSER Nome del blocco (o ?): SCAFFALI=B:BIBLIOTECA

carica il file B:BIBLIOTECA e crea un blocco chiamato SCAFFALI.

Un disegno che è stato inserito col comando INSER è memorizzato nel disegno corrente e diventa una definizione di blocco. Ciò significa che il file originale non deve necessariamente

essere disponibile quando si tornerà a lavorare sul disegno in cui è stato inserito. Gli inserimenti successivi faranno riferimento alla definizione del blocco, con posizione, scala e rotazione diverse.

Qualsiasi blocco definito nel disegno inserito può essere usato nel disegno corrente.

L'inserimento di un disegno nel disegno corrente non ha nessun effetto su quest'ultimo.

9.1.5.1 Comando BASE

Quando si ricorre al comando BLOCCO per creare in modo dinamico un blocco costruito con gli oggetti del disegno corrente, bisogna fornire un "punto base per l'inserimento" che verrà usato dai successivi comandi INSER. Tale punto è necessario anche quando si inserisce un disegno intero, quindi si rende necessario un mezzo per stabilirlo.

Se si sta costruendo un disegno da inserire in altri disegni, occorre specificare il Punto base per eventuali inserimenti, usando il comando BASE:

Comando: BASE Punto base: (*punto*)

BASE utilizza l'elevazione corrente (impostata dal comando ELEV) come valore standard per la coordinata Z del punto di base per inserimenti successivi del disegno. BASE accetta però anche l'inserimento di un punto a 3D, potete quindi , se lo desiderate, specificare la Z esplicitamente.

Se non si utilizza questo sistema in fase di disegno, il punto (0,0,0) della figura diventa il punto base standard per l'inserimento.

Se non utilizzate il comando BASE quando disegnate un blocco, il punto (0,0,0) del blocco diventerà il suo punto d'inserimento standard. La base dell'inserimento è memorizzata nella variabile di sistema INSBASE, che può essere modificata con MODIVAR o AutoLISP.

> *Dopo l'inserimento, il Sistema di Coordinate Globali del file esterno è allineato parallelamente all'UCS corrente. Naturalmente, un blocco da un file esterno può essere inserito con l'orientamento voluto impostando l'UCS in maniera adeguata prima dell'inserimento.*

9.1.5.2 Modificare un disegno inserito

Supponiamo di aver inserito il disegno "ruota" nel disegno "auto". RUOTA è ora un blocco di "auto" e il file di disegno "ruota" non è necessario quando "auto" viene modificato. Infatti, se si modifica il disegno "ruota", i cambiamenti *non* vengono applicati automaticamente a "auto".

Esiste tuttavia un modo per aggiornare il blocco RUOTA nel disegno "auto", affinché vengano rispecchiati i cambiamenti apportati. Si ottiene l'aggiornamento ricorrendo al metodo:

Nome del blocco=Nome del file

del comando INSER. Se il nome del blocco e il nome del file sono identici, il "*nome del file*" può essere omesso, ma occorre specificare "=" perché venga aggiornato il blocco.

Dopo aver letto dal file come dovrà essere modificato il blocco, AutoCAD visualizza il messaggio:

Blocco xxx ridefinito

e rigenera il disegno per aggiornare tutte le versioni del blocco. (E' possibile evitare questa rigenerazione impostando RIGENAUTO in OFF; vedi Capitolo 6). Quindi appaiono le consuete richieste del comando INSER (punto di inserimento, ecc.) Se di desidera cambiare solo la definizione del blocco memorizzata nel disegno senza fare nuovi inserimenti, basta immettere CTRL C quando viene chiesto il punto di inserimento. Esempio:

Comando: <u>INSER</u> Nome del blocco (o ?): <u>ruota=</u>
Blocco RUOTA ridefinito
(...auto rigen...)
Punto di Inserimento: <u>CTRL C</u>

carica il blocco RUOTA dal file "ruota.dwg" e sostituisce la definizione precedente del blocco RUOTA. Il disegno viene quindi automaticamente rigenerato, e la nuova definizione del blocco RUOTA viene applicata a tutte le sue copie esistenti. Digitare CTRL C per concludere il comando INSER.

<u>9.1.5.3 Considerazioni speciali</u>

Un file di disegno può contenere numerosi oggetti contrassegnati da un nome, fra cui: blocchi, piani, tipi di linea, stili di testo e viste definite da un nome. Quando si inserisce (comando INSER) un disegno nel disegno corrente, gli oggetti contrassegnati da un nome presenti nel disegno inserito (fatta eccezione per le viste definite con un nome, se ce ne sono), vengono aggiunti al disegno corrente. Se il disegno inserito e il disegno corrente contengono oggetti aventi lo stesso nome, viene data la precedenza alle definizioni del disegno *corrente*.

Per esempio, supponiamo che il disegno "bambino" debba essere inserito nel disegno corrente "famiglia" e che questi disegni contengano i seguenti oggetti contrassegnati da un nome:

	"famiglia"	"bambino"
Tipi di linea	CONTINUA PUNTI	CONTINUA TRATTI
Piani	0 1 MADRE PADRE FIGLIO	0 1 (tipo di linea TRATTI) FIGLIA
Stili di testo	STANDARD SPECIALE (font X)	STANDARD SPECIALE (font Y)

Il comando "INSER bambino" incomincia con l'aggiungere il piano FIGLIA e il tipo di linea TRATTI al disegno "famiglia". Quindi forma un blocco chiamato BAMBINO a partire da tutte le entità che si trovano nel disegno "bambino". Infine il comando INSER crea un riferimento al nuovo blocco BAMBINO sul piano corrente.

Facciamo notare che:

- A differenza del piano 1 di "famiglia", il piano 1 di "bambino" usa il tipo di linea TRATTI. Il tipo di linea del piano 1 del disegno "famiglia" ha la precedenza (disegno corrente) e quindi le entità del piano 1 di "bambino" sono disegnate usando linee continue, quando vengono inserite in questo disegno (se i tipi di linea delle entità sono DAPIANO).

- Le caratteristiche dello stile di testo SPECIALE sono diverse. Ancora una volta, la definizione del disegno corrente ha la precedenza su quella del file inserito; quindi, tutte le voci di testo presenti in "bambino" che hanno usato lo stile SPECIALE, vengono ridisegnate usando il font "x" al posto di "y". Ciò può produrre un effetto notevole sulla presentazione del testo.

- I file Tipo di carattere e quelli di Forma a cui fa riferimento il disegno inserito, devono essere presenti quando si dà il comando INSER e ogni volta che il disegno corrente viene ulteriormente editato.

9.1.6 Comando INSERM - Serie formate da blocchi

Il comando INSERM (inserimenti multipli) è molto simile al comando INSER, poiché anch'esso serve a inserire un blocco. La differenza sta nel fatto che il comando INSERM crea copie multiple del blocco secondo un percorso rettangolare (serie). Nel disegno viene creato un blocco solo, ma oltre alle altre proprietà dei blocchi, quali punto d'inserimento, scala per X/Y, angolo di rotazione, ecc., ha anche il numero di righe e di colonne e le rispettive distanze.

Durante il comando INSERM, AutoCAD visualizza le stesse domande come per INSER. Comunque "INSERM *" non è permesso. Dopo le richieste standard di INSER, il comando INSERM visualizza:

Numero di righe (---) <1>:
Numero di colonne (|||) <1>:

Le risposte devono essere numeri interi positivi e diversi da zero. Se il numero di colonne è maggiore di 1, appare:

Cella o distanza fra righe (---):

E infine, se il numero di righe è maggiore di 1 (e non è stata specificata una "cella"), AutoCAD richiede:

Distanza fra colonne (|||):

Questi messaggi sono identici a quelli visualizzati dal comando SERIE quando lo si usa per costruire serie a percorso rettangolare.

Se durante i messaggi di INSER è stata specificata una rotazione del blocco, verrà ruotato sia ogni blocco inserito che tutta la serie INSERM. Ruotandoli entrambi, il blocco all'interno della serie INSERM appare non ruotato. Si otterrebbe lo stesso risultato inserendo la serie con un angolo di rotazione zero, ruotando poi l'intera serie attorno al punto d'inserimento del primo blocco. Per ruotare blocchi singoli che si trovano nella serie bisogna dapprima creare un blocco ruotato e poi inserirlo con INSERM. Non è possibile modificare il numero delle colonne/righe o le relative distanze e non si può scomporre un INSERM con ESPLOSO.

9.1.7 Comando MBLOCCO - Memorizzare un blocco su disco

Il comando MBLOCCO può essere usato per registrare un disegno, o parte di esso, su un nuovo file di disegno. Il formato è:

Comando: MBLOCCO Nome del file: (*nome del file*)
Nome del blocco:

Al momento di immettere il nome di un file, non bisogna aggiungere l'estensione ".dwg", dato che viene aggiunta automaticamente.

Al messaggio di richiesta "Nome del blocco:" possono essere date quattro risposte diverse:

Nome — Vengono memorizzate su disco le entità che costituiscono il blocco specificato.

= — Come sopra, ma il blocco ha lo stesso nome del file specificato.

* — Viene registrato tutto il disegno. L'effetto di questa opzione è simile a quello del comando SALVA (Capitolo 3), tranne il fatto che le viste contrassegnate da nome, i Sistemi di Coordinate Utente, le finestre e i simboli privi di riferimenti (definizioni di blocco, piani, tipi di linea e stili di testo) non sono scritte nel file.

Spazio — Viene richiesta una selezione di oggetti e un punto di inserimento, come per il comando BLOCCO. Gli oggetti selezionati sono registrati nel file specificato e cancellati dal disegno corrente; per ripristinarli basta usare il comando OOPS.

MBLOCCO dà alla variabile di sistema HANDLES del file di emissione valore 0 (disattivamento) e non scrive mai gli identificatori di entità nel file di emissione.

Nel file scritto da MBLOCCO, il Sistema di Coordinate Globali è parallelo all'UCS attivo al momento in cui il comando MBLOCCO è stato richiamato (adeguato in maniera tale che il punto di base dell'inserimento diventa l'origine del sistema di coordinate). Dopo l'inserimento, il Sistema di Coordinate Globali del file esterno è allineato parallelamente all'UCS corrente. Naturalmente, un blocco da un file esterno può essere inserito con l'orientamento voluto impostando l'UCS in maniera adeguata prima dell'inserimento.

Occorre tenere presente che qualsiasi file di disegno può essere inserito come blocco in un altro disegno. Se si intende inserire il disegno corrente in altri disegni, basta usare il comando FINE o SALVA per memorizzarlo su disco.

9.2 Attributi

Questo paragrafo descrive la funzione di *attributo*. Gli attributi sono entità speciali costituite da testo. Si possono usare per contrassegnare i blocchi di un disegno e raccoglierli successivamente in un file per elaborarli con un programma applicativo quale, ad esempio, un programma per la fatturazione di materiali.

9.2.1 Introduzione

Per usare un attributo occorre dapprima definirlo usando il comando DEFATT. Una definizione di attributo è un'entità di disegno di AutoCAD che descrive le caratteristiche dell'attributo e viene visualizzata sullo schermo sottoforma di stringa di testo, che potremmo considerare alla stregua di un'*etichetta*. Dopo aver creato la definizione dell'attributo, si può specificarla come una delle entità che devono venir incluse in un blocco. D'ora in poi, ogni volta che il blocco verrà inserito, AutoCAD potrà chiedere il *valore* dell'attributo, che può essere una stringa di testo qualsiasi. In questo modo, uno stesso blocco può essere inserito più volte con un valore sempre diverso per l'attributo. Il valore dell'attributo viene visualizzato nella posizione occupata precedentemente dall'etichetta.

Per prelevare le informazioni sugli attributi, si usa il comando ESTRATT dell'Editore di Disegni. Questo comando scrive le informazioni relative agli attributi in un file su disco, in modo che possano essere elaborate da altri programmi o trasferite in una banca dati come il dBASE III. Questa funzione di prelievo degli attributi è simile ai file di interscambio disegno, ma è più facile da usare e offre maggiori prestazioni.

Nella maggior parte delle operazioni di editazione di AutoCAD, un blocco e i suoi attributi sono trattati come se fossero un'entità singola, come se gli attributi fossero delle entità di testo comprese nella definizione di blocco. Con il comando CANCELLA si può cancellare il blocco indicato e tutti i suoi attributi. Se si usa il comando CAMBIA per alterare la posizione e l'orientamento di un blocco, i suoi attributi si spostano e girano assieme ad esso. Ma come vedremo poi, il comando EDITATT permette di cambiare gli attributi indipendentemente dal blocco a cui appartengono.

A un blocco si possono associare diversi attributi, purché ciascun attributo sia contrassegnato da un'etichetta differente. Se un blocco ha più di un attributo, AutoCAD chiederà il valore di ciascuno di essi ogni qualvolta si inserisce il blocco. Esiste anche la possibilità di definire degli attributi *costanti*. Un attributo costante mantiene lo stesso valore ogni volta che si presenta il blocco che lo contiene, quindi AutoCAD non ne chiede il valore al momento di inserire il blocco.

Gli attributi possono anche essere *invisibili*. Un attributo invisibile non viene né visualizzato né stampato; tuttavia le informazioni che lo riguardano sono memorizzate nel file di disegno e scritte nel file di emissione tramite il comando ESTRATT.

Esempio

Esaminiamo ora una possibile applicazione degli attributi. Supponiamo che un manager o un arredatore voglia sistemare diverse scrivanie nel disegno della pianta di un ufficio. Ad ogni impiegato viene assegnata una scrivania e nel disegno deve figurare il nome dell'impiegato sulla sua scrivania o vicino ad essa. Inoltre, una volta completato il disegno, si desidera anche redigere una lista di tutte le scrivanie dell'ufficio, con le loro posizioni e i loro occupanti. Per realizzare ciò, si disegna anzitutto una scrivania, quindi con il comando DEFATT si crea una definizione di attributo con l'etichetta "IMPIEGATO" ed il messaggio di richiesta "Nome impiegato". Se alcune delle scrivanie non vengono assegnate, si assegna a questo attributo il testo standard "SEGRETARIO". Una volta completato il comando DEFATT, la parola "IMPIEGATO" viene disegnata nella posizione e grandezza specificate, come mostrato nella seguente figura :

IMPIEGATO

In seguito, con il comando BLOCCO si crea un blocco chiamato SCRIVANIA selezionando con una finestra sia il disegno della scrivania che la definizione dell'attributo; quando il blocco viene definito, entrambi saranno cancellati dal disegno.

Quando poi si inserisce il blocco chiamato SCRIVANIA, AutoCAD chiede un punto di inserimento, i fattori di scala per *X* e *Y* ed un angolo di rotazione; quindi visualizza:

Fornire il valore dell'attributo:

seguito dal messaggio di richiesta:

Nome impiegato <SEGRETARIO>:

Supponiamo di rispondere RETURN per mantenere il valore standard. AutoCAD disegna quindi una copia della scrivania e nel posto in cui era stato scritto "IMPIEGATO", viene scritto "SEGRETARIO". Volendo disegnare la scrivania di Paolo Rossi, bisogna inserire nuovamente il blocco SCRIVANIA, ma questa volta si risponde "Paolo Rossi" alla richiesta del nome dell'impiegato. Il disegno sarà:

SEGRETARIO

PAOLO ROSSI

In seguito si può immettere il comando ESTRATT per creare un file le cui voci contengono i nomi del blocco, le coordinate *X/Y* e i valori dell'attributo, come mostrato sotto :

SCRIVANIA	110.0	250.0	SEGRETARIO
SCRIVANIA	150.0	300.0	Paolo Rossi

Il comando ESTRATT permette di aggiungere anche altre informazioni, come la scala e la rotazione del blocco; permette inoltre di specificare un formato diverso per il file.

Prendendo sempre l'esempio precedente, supponiamo che a ciascuna scrivania si vogliano aggiungere altre informazioni. Tramite definizioni di attributo simili a quelle per il nome dell'impiegato, si può aggiungere il reparto ed il telefono dell'impiegato. Per facilitare la pianificazione e una stima dei costi, occorre conoscere anche il colore, il costruttore, il numero del modello e il prezzo di ciascuna scrivania. In questo caso si definiscono attributi che contengano tutte queste informazioni e si rendono visibili solo quelle che interessano. Ogni volta che il blocco "SCRIVANIA" deve essere inserito, AutoCAD richiede tutti questi attributi e disegna quelli visibili.

Il disegno potrebbe ora essere usato per produrre dei file di estratti, per molteplici scopi. Per la gestione dell'ufficio si potrebbe ad esempio estrarre le informazioni sulle posizioni, sugli occupanti, sui reparti e sul telefono di tutte le scrivanie, come in:

SCRIVANIA	150.0	300.0	Ugo Bianchi	Amminis	402
SCRIVANIA	200.0	320.0	Paolo Rossi	Vendite	511
SCRIVANIA	220.0	320.0	Maria Verdi	Vendite	512

Per la pianificazione delle strutture si potrebbe estrarre una serie diversa di attributi (come posizione, colore, costruttore, numero del modello e prezzo) dallo stesso disegno, come in:

SCRIVANIA	150.0	300.0	noce	Acme Prod.	14-1550W	350.000
SCRIVANIA	200.0	320.0	noce	Acme Prod.	14-1550W	350.000
SCRIVANIA	220.0	320.0	beige	Acme Prod.	14-1550B	320.000

9.2.2 Comando DEFATT

Il comando DEFATT viene usato per creare una definizione di attributo. La definizione di attributo agisce come una scheda di identificazione. Oltre a fornire l'etichetta dell'attributo, specifica anche il messaggio di richiesta che viene usato per domandare il valore dell'attributo quando viene inserito il blocco e il valore standard per il valore dell'attributo. Descrive inoltre il posizionamento, la dimensione e lo stile della stringa di testo usata per visualizzare il valore dell'attributo. Il formato di comando è il seguente:

```
Comando: DEFATT
Modi degli attributi — Invisibile: N  Costante: N  Verifica: N  Preassegnazione: P
Digitare (ICVP) per modificare, RETURN quando terminato:
```

Gli attributi hanno tre modi opzionali:

Invisibile Quando si seleziona il modo Invisibile, le informazioni concernenti l'attributo non vengono visualizzate nel disegno quando il blocco viene inserito. Questo modo è utile se non interessa vedere un attributo sullo schermo o nel caso in cui vi sia una quantità tale di attributi che, se visualizzati, riempirebbero eccessivamente il disegno o aumenterebbero il tempo necessario per rigenerarlo. Il comando VISATT, descritto più avanti in questo paragrafo, permette di disattivare l'impostazione del modo Invisibile.

Costante Il modo Costante dà un valore fisso all'attributo per qualsiasi inserimento del blocco. Contrariamente a quanto avviene per gli attributi variabili, il valore di un attributo costante non può essere cambiato in seguito.

Verifica Se un attributo viene definito quando questo modo è attivato, si può verificare l'esattezza del suo valore durante il procedimento di inserimento.

Preassegnazione

Questo modo permette la creazione di attributi variabili ma non richiesti durante l'inserimento del blocco. Quando viene inserito un blocco che comprende un attributo predefinito, il valore dell'attributo non viene richiesto e gli viene automaticamente assegnato il suo valore standard (o nessun valore se non è stato precedentemente stabilito un valore standard). Il modo "Preassegnazione" ha effetto solo sull'immissione di attributi nella maniera usuale tramite messaggio di richiesta. L'immissione di attributi tramite i riquadri di dialogo dei menù a rotolo (vedi il prossimo capitolo) ignora il modo "Preassegnazione", dal momento che la funzione di tale modo è principalmente quella di limitare la quantità di messaggi di richiesta ai quali occorre rispondere e l'immissione tramite riquadri di dialogo scavalca il problema.

Se al messaggio di richiesta si risponde immettendo "I", "C" "V" o "P", il modo corrispondente viene cambiato nel suo opposto. La linea "Modi degli attributi" viene nuovamente visualizzata, la "N" viene cambiata in una "S" e il messaggio di richiesta viene ripetuto. Quando tutti i modi soddisfano le esigenze, immettere RETURN. La variabile di sistema AFLAGS comprende le impostazioni correnti del modo DEFATT e può essere utilizzata per stabilire i modi standard.

AutoCAD chiede:

Etichetta dell'attributo:

Immettere l'etichetta dell'attributo desiderato. L'etichetta può contenere qualsiasi carattere (tranne gli spazi vuoti) e le lettere minuscole in esso presenti vengono trasformate in maiuscole. L'etichetta *non* può essere nulla; viene usata per identificare ogni ricorrenza di un attributo nel disegno. Una volta immessa l'etichetta, AutoCAD visualizza:

Richiesta dell'attributo:

Rispondere immettendo il messaggio di richiesta che si vuole far apparire quando viene inserito un blocco contenente questo attributo. Specificando una risposta nulla (RETURN), l'etichetta viene usata come messaggio di richiesta. Se è stato specificato il modo Costante per l'attributo, non compare nessun messaggio di richiesta perché sarebbe chiaramente inutile. La richiesta successiva è:

Valore standard per l'attributo:

Immettere un valore standard dell'attributo, che può essere nullo. Se è stato attivato il modo Costante, AutoCAD non chiede "Valore standard per l'attributo", ma:

Valore dell'attributo:

a cui bisogna rispondere fornendo il valore costante che si intende assegnare.

NOTA: Se il messaggio di richiesta dell'attributo o il valore standard devono iniziare con spazi vuoti, occorre cominciare la stringa con una sola barra rovesciata (\). Se per una ragione qualsiasi il primo carattere deve proprio essere questa barra, bisogna iniziare la stringa con due di esse.

Una volta fornite le informazioni appena indicate, il comando DEFATT darà la stessa sequenza di messaggi del comando TESTO, ma non solleciterà l'immissione della stringa di testo dato che viene usata l'etichetta dell'attributo. E' possibile specificare un qualsiasi tipo di allineamento per

il testo (centrato, giustificato a destra, a sinistra, ecc.). Terminata la specifica della posizione dell'etichetta, questa viene visualizzata sul disegno e scomparirà non appena viene aggiunta alla definizione del blocco. Quando poi si inserirà il blocco, il valore dell'attributo verrà visualizzato nella stessa posizione all'interno del blocco, con lo stesso stile di testo e lo stesso allineamento.

Ripetizione dei comandi DEFATT

Si può allineare automaticamente una serie di attributi nello stesso modo usato per le stringhe di testo. Per il secondo attributo e per quelli seguenti facenti parte di una serie, basta immettere uno spazio o RETURN quando AutoCAD sollecita l'immissione del punto iniziale. AutoCAD allinea automaticamente ogni nuova definizione di attributo sotto la definizione di attributo precedente.

ATTENZIONE: **Ridefinire blocchi con attributi**

Se si usa il comando BLOCCO o "INSER =" per ridefinire un blocco e modificare i suoi attributi, gli attributi associati a uno qualsiasi degli inserimenti precedenti di quel blocco subiscono le seguenti modifiche: gli attributi costanti vanno perduti e vengono sostituiti dai nuovi attributi costanti (se ce ne sono), gli attributi variabili rimangono immutati (anche se la nuova definizione dell'attributo non comprende di questi attributi). I nuovi attributi variabili (se ce ne sono) non vengono aggiunti. Per fare in modo che in inserimenti già esistenti vengano utilizzati i nuovi attributi, bisogna cancellare e rieseguire l'inserimento.

9.2.3 Inserimento di blocchi con attributi

Quando viene inserito un blocco provvisto di attributi, viene impiegato il comando INSER e viene specificata la posizione, il fattore scalare e l'angolo di rotazione del blocco nella maniera usuale. Dopo che sono stati forniti questi dati, AutoCAD presenta il messaggio:

Immettere i valori degli attributi:

seguito da messaggi di richiesta concernenti i singoli attributi (come li avete specificati con il comando DEFATT). E' possibile sopprimere la richiesta per questi valori e utilizzare un riquadro di dialogo al posto dei messaggi per ogni singolo valore (se l'interfaccia utente avanzata è disponibile). Questo tema è trattato nei capitoletti seguenti.

9.2.3.1 Soppressione delle richieste d'attributo

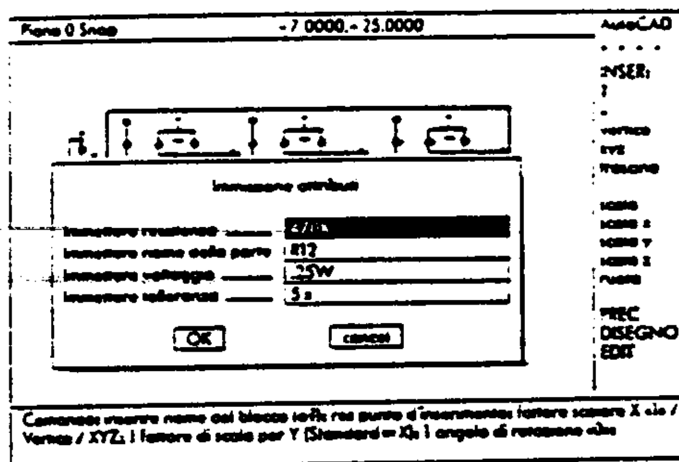
E' possibile disattivare i messaggi che chiedono l'immissione dei valori degli attributi quando viene inserito un blocco provvisto di attributi. Basta dare alla nuova variabile di sistema ATTREQ valore 0. Questa variabile viene memorizzata insieme al disegno e ha valore standard 1, che corrisponde alla possibilità di modificare i valori degli attributi. Con il valore 0, non viene richiesto nessun nuovo valore e tutti gli attributi vengono adeguati ai loro valori standard (nessun valore se non sono stati specificati con DEFATT valori standard).

Questa funzione è utile se volete inserire dei blocchi senza fornire immediatamente valori per tutti gli attributi. La funzione permette l'inserimento di attributi con i valori standard, che potete in seguito sostituire con i comandi EDITATT e DDATTE (descritti in seguito nel capitolo).

9.2.3.2 Immissione di attributi attraverso riquadri di dialogo

Il comando INSER visualizza ora un dialogo che serve ad inserire i valori da dare agli attributi. Il funzionamento di questo dialogo è gestito dalla variabile di sistema ATTDIA. Il valore standard di questa variabile è 0, ciò significa che appare la richiesta usuale per l'inserimento degli attributi. Se il valore assegnato ad ATTDIA è diverso da 0 e i dispositivi di visualizzazione gestiscono l'interfaccia utente avanzata, apparirà un riquadro di dialogo in risposta al comando INSER nel momento in cui solitamente sarebbe apparso il primo messaggio di richiesta relativo agli attributi.

Il riquadro di dialogo visualizza un massimo di 10 linee comprendenti nomi e valori di attributi, un bottone per lo scorrimento del quadro, nel caso in cui il blocco disponga di più di dieci attributi e i bottoni di OK e CANCEL. Il valore standard per l'attributo viene visualizzato in una casella di input ed è naturalmente possibile modificarlo nella maniera usuale. I valori relativi agli attributi corrispondono inizialmente ai valori standard (se non sono stati definiti valori standard lo spazio sarà vuoto).



Il modo per attributi "Verifica" viene ignorato se appare il riquadro di dialogo, dal momento che il riquadro permette all'utente di controllare e modificare tutti i valori degli attributi prima di eseguire l'inserimento.

Premendo il bottone di OK, viene completato l'inserimento del blocco con i valori assegnati agli attributi. Premendo invece CANCEL l'inserimento del blocco viene interrotto e il programma ritorna al messaggio per la richiesta di un comando.

9.2.4 Comando VISATT - Controllo della visibilità di attributi

Di solito gli attributi sono visibili, a meno che non siano stati definiti con il modo Invisibile attivato. Il comando VISATT permette di modificare lo stato della visibilità fissato nella definizione dell'attributo.

Comando: VISATT
Normale/On/Off *<valore corrente>*:

Se si immette "On", tutti gli attributi sono resi visibili, mentre che con "Off" sono resi invisibili. Se si cambia lo stato, il disegno viene rigenerato (a meno che RIGENAUTO sia disattivato). Il comando VISATT influisce sulla variabile di sistema ATTMODE.

9.2.5 Comando EDITATT - Editazione di attributi

EDITATT è un comando speciale per editare attributi, indipendentemente dal blocco a cui sono associati. Questo comando permette sia di modificare gli attributi uno alla volta, cambiando tutte le loro caratteristiche o una qualsiasi di esse, che di effettuare un'operazione di modifica globale su un gruppo selezionato di attributi, cambiando solo il testo. La modifica globale può essere limitata agli attributi visibili sullo schermo oppure può estendersi agli attributi invisibili e a quelli esterni allo schermo.

Per editare attributi, immettere il comando EDITATT:

> Comando: <u>EDITATT</u>
> Editare gli attributi singolarmente? <S>

La risposta data determina la serie successiva di messaggi di richiesta, come segue:

SI Rispondendo "S", si abilita la modifica degli attributi "uno alla volta"; AutoCAD visualizzerà un messaggio per ciascuno di essi. In questo modo solo gli attributi che sono correntemente visibili sullo schermo possono essere modificati, ma è possibile limitarne ulteriormente il numero tramite puntamento, con i metodi di delimitazione entro finestra o specificando i nomi del blocco, delle etichette e dei valori degli attributi da modificare. Usando questo metodo, si può cambiare il posizionamento, l'orientamento e altre caratteristiche di ogni attributo, come pure il suo valore.

NO La risposta "N" seleziona l'editazione globale degli attributi. Questo metodo serve ad eseguire modifiche su tutti gli attributi di un disegno; per limitarne il numero basta specificare etichette, valore, nome del blocco e condizione di visibilità sullo schermo. Solo i <u>valori</u> dell'attributo possono essere cambiati in modo "globale".

Qualunque sia il modo di editazione scelto (globale o singola), bisogna sempre selezionare gli attributi che devono essere modificati. Potete limitare la modifica agli attributi con etichette o valori specificati o associati a blocchi con un nome particolare. Le richieste di AutoCAD sono le seguenti:

> Specifica nome blocco <*>:
> Specifica etichetta attributo<*>:
> Specifica valore attributo<*>:

La risposta a ciascuno di questi messaggi di richiesta può contenere i caratteri speciali ("?" e "*"). Gli attributi sono selezionati per la modifica solo se i blocchi ad essi associati corrispondono alla specifica del nome di blocco, se le loro etichette corrispondono alla specifica dell'etichetta dell'attributo e se i loro valori corrispondono alla specifica del valore dell'attributo. La risposta standard a ciascuno di questi messaggi di richiesta è semplicemente un asterisco, carattere speciale che può sostituire qualsiasi stringa. Quindi, se per la specifica del nome del blocco si immette RETURN, verranno selezionati gli attributi di tutti i blocchi. In modo analogo, immettendo RETURN per le specifiche dell'etichetta e del valore, si causerà la selezione degli attributi con qualsiasi etichetta o valore. Ma se, ad esempio, si immette "IMPIEGATO" per la specifica dell'etichetta, verranno selezionati per la modifica solo gli Attributi con etichetta

"IMPIEGATO"; digitando "A?I*", verranno scelti solo gli attributi la cui etichetta inizia con la lettera "A" e il cui terzo carattere è "I".

Il valore di un attributo può anche essere nullo. Se si desidera selezionare solo questo tipo di attributi per la modifica, bisogna digitare la barra rovesciata (\) per la specifica del valore dell'attributo. Va notato che attributi con valore nullo non vengono visualizzati e non possono quindi essere selezionati per normali procedure di editazione. Questa possibilità funziona quindi solo per procedure di editazione globale, non limitata agli attributi visibili (vedi prossimo capitoletto).

9.2.5.1 Editazione globale

Per modificare gli attributi globalmente AutoCAD chiede anzitutto:

> Editazione globale dei valori di attributi.
> Editare solo attributi visibili sullo schermo?<S>

Se si risponde "N" a questa richiesta, AutoCAD passa in modo testo (se non è già presente) e avverte:

> Il disegno dovrà essere rigenerato.

Ciò significa che le modifiche effettuate sugli attributi non vengono riflesse immediatamente sul disegno, ma alla fine del comando tutto il disegno è rigenerato automaticamente (a meno che RIGENAUTO sia disattivato).

A questo punto bisogna selezionare la serie di attributi che devono essere modificati. Si può limitare la modifica a etichette, valori o blocchi specifici, come descritto nel paragrafo precedente.

Solo attributi visibili

Se la modifica interessa solo gli attributi visibili, appare il messaggio:

> Selezionare attributi:

E' possibile puntare sugli attributi, operare la selezione con una Finestra o specificare Ultimo, per limitare ulteriormente il numero degli attributi da modificare. Se è stato battuto RETURN per il nome del blocco o per l'etichetta e il valore dell'attributo, vengono modificati tutti gli attributi selezionati fino a quel momento. Gli attributi selezionati vengono evidenziati, dopo di che AutoCAD chiederà:

> Testo da cambiare:
> Nuovo testo:

Prima di rispondere al primo messaggio di richiesta, si può esaminare lo schermo per vedere se gli attributi sono evidenziati. Se non lo sono, si pone termine al comando digitando CTRL C. Quando si è soddisfatti del risultato che appare sullo schermo, si procede alla fase di modifica, come descritto qui sotto.

Tutti gli attributi

Se si stanno editando *tutti* gli attributi (non solo quelli visibili), lo schermo si trova in modo testo (a meno che non sia presente un sistema con due schermi) e quindi nessun attributo sarà contrassegnato da una "X". Compariranno i messaggi di richiesta "Testo da cambiare" e "Nuovo testo" ai quali bisogna rispondere con il testo da cambiare e con il nuovo testo. AutoCAD esamina il valore di ogni attributo selezionato e sostituisce la prima ricorrenza del testo digitato in risposta a "Testo da cambiare" con quelle date in risposta a "Nuovo testo".

Se AutoCAD non trova quanto specificato in "Testo da cambiare" all'interno del valore degli attributi, tutto resta invariato. Facciamo notare che non sono permessi caratteri sostitutivi per specificare le stringhe, poiché essi vengono interpretati alla lettera.

Prendiamo in considerazione il seguente esempio:

Testo da cambiare: <u>AX</u>
Nuovo testo: <u>MX</u>

Se uno degli attributi selezionati ha il valore "1-AX104", esso diventerà "1-MX104".

Se al messaggio "Testo da cambiare" si dà risposta nulla (digitando RETURN), qualunque sia la nuova stringa che si immette, essa verrà posta davanti al valore di ogni attributo selezionato. Ad esempio, questa risposta:

Testo da cambiare: <u>(RETURN)</u>
Nuovo testo: <u>A-</u>

cambierebbe "ABC" in "A-ABC" e "10" in "A-10".

<u>9.2.5.2 Editazione di attributi singoli</u>

Volendo modificare singoli attributi, occorre dapprima selezionare gli attributi che devono essere cambiati. Come per l'editazione globale, si può effettuare questa selezione limitando il numero delle etichette, dei valori o dei blocchi che devono essere presi in considerazione.

Il messaggio di richiesta successivo è:

Selezionare attributi:

Si può puntare sugli attributi, effettuare la selezione con una Finestra o specificare Ultimo per ridurre ulteriormente il numero degli attributi da modificare. Se si batte il tasto RETURN per il nome del blocco, per l'etichetta o il valore dell'attributo, vengono modificati tutti gli attributi selezionati fino a quel punto.

Ogni attributo selezionato viene contrassegnato con una "X" e si può cambiare una qualsiasi delle sue proprietà. AutoCAD visualizza le opzioni:

Valore/pOsizione/aLtezza/Angolo/sTile/Piano/Colore/Successivo <S>:

Se l'attributo era stato originariamente definito con il testo allineato tramite "Lunghezza" e "Fisso", il messaggio non conterrà le opzioni "aLtezza" o "Angolo". E' possibile scegliere una qualsiasi delle opzioni digitando la lettera maiuscola. Se si risponde "S" (o RETURN), AutoCAD passa all'attributo selezionato successivo. Se si sceglie una qualsiasi delle altre opzioni, AutoCAD

chiederà di fornire un nuovo valore, quindi ridisegna l'attributo per mostrare come si presenta con le modifiche apportate, dopo di che ripete il messaggio. Il contrassegno "X" resta sull'attributo corrente fino a quando si usa l'opzione "S" (Successivo), che lo sposta sull'attributo successivo.

Il comando EDITATT termina normalmente se si immette "S" (Successivo) dopo aver modificato l'ultimo attributo selezionato. Per concluderlo in un momento qualsiasi, basta digitare CTRL C.

Valore

Se si risponde "V" per modificare il valore dell'attributo, AutoCAD chiede:

Cambiare o Sostituire? <S>

Volendo cambiare solo alcuni caratteri del valore dell'attributo, si risponde "C" alla richiesta. AutoCAD visualizza:

Testo da cambiare:
Nuovo testo:

Rispondere al primo messaggio di richiesta con la stringa dei caratteri da cambiare, e al secondo con la stringa di sostituzione desiderata; entrambe possono essere nulle e i caratteri sostitutivi non sono permessi.

Se si risponde "S" o RETURN in risposta al messaggio di richiesta "Cambiare o Sostituire", sullo schermo appare:

Nuovo valore dell'attributo:

a cui si può far seguire l'immissione di un nuovo valore. Rispondendo semplicemente RETURN, il valore dell'attributo diventa nullo.

Posizione, altezza, angolatura, piano e colore

Potete modificare la posizione, l'altezza del testo, l'angolo di rotazione, lo stile, il piano e il colore di un attributo selezionando l'opzione appropriata del comando EDITATT.

Per spostare un attributo rispondere "O" per pOsizione; AutoCAD chiede un nuovo punto iniziale, centrale o finale, a seconda che l'attributo sia giustificato a sinistra, al centro o a destra. Se è allineato (Lunghezza), AutoCAD chiederà entrambe le estremità di una nuova linea di base del testo.

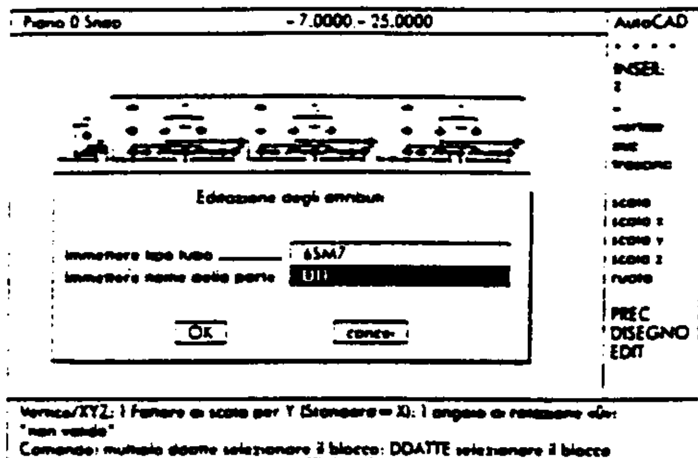
Se si risponde C al messaggio di richiesta, AutoCAD richiede un nuovo colore da associare all'attributo. Si può rispondere con un numero di colore compreso tra 1 e 255, un nome di colore standard quale "Giallo" oppure uno dei colori speciali "DAPIANO" o "DABLOCCO".

9.2.6 Comando DDATTE Riquadro di dialogo Editazione di attributi

Il comando DDATTE permette l'editazione di attributi tramite dialoghi a riquadro. Per utilizzarlo basta digitare:

Comando: DDATTE
Selezionare il blocco:

Si risponderà al messaggio di richiesta puntando su un blocco con attributi. Se l'oggetto selezionato non è un blocco, apparirà un messaggio d'avviso con la frase "Un'entità non è un blocco". Se il blocco selezionato non dispone di attributi, apparirà invece il messaggio "Blocco senza attributi".



Quando un blocco con attributi è stato selezionato, DDATTE visualizza un dialogo comprendente tutti gli attributi variabili del blocco (vedi figura seguente). Si tratta dello stesso riquadro che appare nel comando INSER, ma il titolo questa volta è "Editazione degli Attributi". Si può quindi puntare su ogni riquadro contenente un valore e modificarlo nella maniera desiderata. Premendo OK gli attributi del blocco vengono aggiornati secondo i dati immessi nel riquadro dialogico. Premendo CANCELLA, invece, i cambiamenti apportati ai valori durante il dialogo vengono annullati e il blocco rimane immutato.

9.2.6.1 Ricerca di attributi

Il comando DDATTE può essere utilizzato come dispositivo interattivo per la ricerca di attributi. Per fare questo, basta digitare:

Comando: MULTIPLO DDATTE

Questo comando fa iterare AutoCAD alla ricerca di blocchi da selezionare. Dopo che ogni blocco è stato selezionato, i suoi attributi vengono visualizzati e possono essere esaminati e modificati. Un blocco contenuto nel disegno corrente può essere modificato solo se i valori relativi ai suoi attributi sono stati cambiati, si può quindi usare il bottone di OK per far scomparire un dialogo che è solo servito a esaminare i valori degli attributi senza apportare alcuna modifica.

9.2.6.2 Considerazioni relative alla lunghezza dei riquadri

Dal momento che la larghezza di un riquadro dialogico è limitata agli 80 caratteri di spazio monitor minimo occupati da AutoCAD, è necessario porre dei limiti alla lunghezza sia dei nomi contenuti nelle caselle dei bottoni che ai valori relativi agli attributi. I nomi nelle caselle hanno un massimo di 24 caratteri, ogni carattere ulteriore non viene visualizzato (ma si mantiene nella base di dati e appare nel messaggio relativo all'attributo). I valori degli attributi possono avere al massimo 34 caratteri. Quando un attributo viene editato, se il valore contenuto in una casella è

più lungo di 34 caratteri, solo i primi 34 vengono visualizzati. Se il contenuto di una casella viene modificato, il nuovo valore memorizzato non avrà più di 34 caratteri, dal momento che non sarà possibile digitarne di più al momento dell'immissione del dato, ma quei valori che non vengono modificati e che dispongono di più di 34 caratteri non verranno troncati se esaminati nell'ambito di un riquadro dialogico.

9.2.7 Comando ESTRATT - Estrazione di attributi

Il comando ESTRATT permette di estrarre dal file di disegno le informazioni contenute negli attributi e scriverle in un file su disco affinché siano analizzate da un altro programma o siano trasferite in una base di dati. Questa operazione non modifica in alcun modo il disegno.

Quando si digita il comando ESTRATT, AutoCAD chiede prima di tutto quale deve essere il formato di scrittura per il file di emissione:

Comando: ESTRATT
CDF, SDF o DXF per estrazione di attributi (o Entità)? <C>

I formati possibili sono:

CDF Il "Comma Delimited Format" è assunto come formato standard. Produce un file contenente una registrazione per ogni blocco inserito nel disegno. I campi di ogni registrazione sono separati da un carattere separatore (standard: una virgola), e i campi alfanumerici sono racchiusi fra virgolette (standard: virgoletta semplice). Alcuni pacchetti di data base possono leggere questo formato direttamente; nel caso di dBASE III, l'istruzione per la lettura è "APPEND FROM ...DELIMITED". Questo formato è anche facilmente elaborabile da programmi scritti dall'utente in BASIC.

SDF Questo formato di file è lo stesso di quello prodotto con l'operazione "COPY ...SDF" di dBASE III. Si tratta di uno standard de facto per l'input in sistemi database di microcomputer. Viene scritta una registrazione per ciascun blocco del disegno. I campi di ogni registrazione hanno una larghezza fissa; non viene impiegato nessun separatore di campo o elemento di delimitazione della stringa di caratteri. Usando dBASE III, questo formato di file può essere letto usando l'operazione "APPEND FROM ... SDF". Anche i programmi scritti in FORTRAN possono facilmente accedere a questo formato.

DXF Si tratta di una variante del formato "File di Interscambio Disegni" di AutoCAD, descritto nell'Appendice C. Contiene solo riferimenti di blocco, attributi e riferimenti di fine sequenza.

Entità Se si sceglie questa opzione, ESTRATT sollecita la selezione degli oggetti di cui si vogliono estrarre gli attributi. Dopo la selezione riappare il messaggio "CDF, SDF o DXF. . ." (senza l'opzione Entità).

Per le estrazioni con i formati CDF e SDF, il messaggio di richiesta successivo è:

File di specifica <*standard*>:

Questo caso viene spiegato brevemente più avanti, sotto "Estrazioni con CDF e SDF". Per tutti i formati di estrazione AutoCAD richiede il nome del file di emissione:

Nome del file di emissione <*nome del disegno*>:

Se si batte RETURN, il file di emissione ha lo stesso nome del disegno altrimenti acquista il nome digitato. L'estensione sarà ".txt" se è stato selezionato il formato CDF o SDF, oppure ".dxx" se è stato selezionato il formato DXF. Sui sistemi MS-DOS/PC-DOS si può anche specificare il file estratto rispondendo "CON:" per fa apparire direttamente sullo schermo la lista degli attributi estratti; rispondendo "PRN:" la lista degli attributi estratti viene inviata alla stampante; in quest'ultimo caso, è necessario assicurarsi che la stampante sia collegata e pronta per la stampa; altrimenti potrebbero risultarne condizioni di errore.

9.[illegible] Estrazioni con i formati CDF e SDF

I procedimenti di estrazione in formato CDF e SDF sono molto simili; per questo li abbiamo raggruppati in un unico paragrafo. Entrambi permettono di scrivere le informazioni dell'attributo in un file di testo con un formato che puo essere letto facilmente da dBASE III o simili, da un programma scritto dall'utente o da un editore di testo. Esiste la possibilità di scegliere gli attributi e le informazioni relative ai blocchi in cui sono stati inseriti. Ad esempio, un architetto può estrarre le dimensioni, la posizione e l'orientamento di ciascun blocco con un attributo "FINESTRA" per effettuare dei calcoli sul consumo energetico. Mentre gli utenti che desiderano solo contare il numero delle FINESTRE non dovranno far altro che estrarre tutte le ricorrenze dell'attributo "FINESTRA". E' quindi possibile estrarre solo i dati che rivestono interesse, mantenendo il file nell'ambito di dimensioni accettabili.

Ecco la sequenza per l'estrazione con i formati CDF e SDF:

> Comando: <u>ESTRATT</u>
> CDF, SDF o DXF per estrazione di attributi (o Entità)? <C> (*<u>C, S o RETURN</u>*)
> File di specifica <*standard*>:
> Nome del file di emissione <*nome del disegno*>: (*<u>nuovo nome o RETURN</u>*)

File di specifica

File di specifica serve ad AutoCAD per strutturare il file di estrazione; esso specifica quali sono gli attributi che devono essere estratti, quali sono le informazioni che devono venir incluse per ogni blocco avente quegli attributi e come devono essere presentate. Se precedentemente è stato costruito un file di specifica, questo rappresenta il file standard. Il file di specifica deve avere l'estensione ".txt" e deve trovarsi nell'elenco corrente o nell'unità disco di libreria.

Un file di specifica è creato con comandi di dBASE III, con un altro programma di database simile o usando un editore di testo (come EDLIN) o un elaboratore testi (come WORDSTAR) in modo di programmazione. Ogni riga del file di specifica, determina il *campo* che deve essere scritto nel file di emissione, incluso il nome del campo, il numero massimo di caratteri che può contenere e la sua precisione numerica, se questa può essere applicata. Ogni registrazione del file di emissione includerà tutti i campi specificati nell'ordine dato nel file di specifica. I campi specificabili (formattati come in un file di specifica) sono ora elencati:

BL:LEVEL	Nwww000	*(livello di incastro del blocco)*
BL:NAME	Cwww000	*(nome del blocco)*
BL:X	Nwwwddd	*(coordinata X del blocco)*
BL:Y	Nwwwddd	*(coordinata Y del blocco)*
BL:Z	Nwwwddd	*(coordinata Z del blocco)*
BL:NUMBER	Nwww000	*(contatore del blocco; identico per* [illegible]

		INSERM)
BL:HANDLE	Cwww000	*(identificatore del blocco: identico per tutti i membri di un INSERM)*
BL:LAYER	Cwww000	*(nome del piano di inserimento del blocco)*
BL:ORIENT	Nwwwddd	*(angolo di rotazione del blocco)*
BL:XSCALE	Nwwwddd	*(fattore di scala per X del blocco)*
BL:YSCALE	Nwwwddd	*(fattore di scala per Y del blocco)*
BL:ZSCALE	Nwwwddd	*(fattore di scala per Z del blocco)*
BL:XESTRUDE	Nwwwddd	*(componente X della direzione di estrusione del blocco)*
BL:YESTRUDE	Nwwwddd	*(componente Y)*
BL:ZESTRUDE	Nwwwddd	*(componente Z)*
altro	Cwww000	*(etichetta dell'attributo, alfanumerica)*
altro	Nwwwddd	*(etichetta dell'attributo, numerica)*

(I campi di commento non devono essere presenti nel file di specifica). Ogni registrazione comincia col nome di un campo; i nomi del campo possono avere una lunghezza qualsiasi. Il carattere successivo (non uno spazio vuoto) deve essere "C" o "N", denotando rispettivamente un campo alfanumerico o numerico. Le tre cifre seguenti indicano la lunghezza del campo in caratteri, mentre le ultime tre sono il numero di posti decimali per un campo numerico. La lunghezza del campo e il numero di posti decimali corrispondono a "w" e "d" in un formato FORTRAN "Fw.d".

NOTA: Non utilizzate tabulazioni quando create file di specifica con un editore o un elaboratore di testi. Se desiderate allineare le colonne per renderle più leggibili, utilizzate il tasto per le spaziature.

Il file di specifica può contenere tutti i nomi di campo sopra elencati o uno qualsiasi di essi nell'ordine desiderato, in ogni registrazione del file di estrazione. Inoltre, il file di specifica *deve* includere almeno un campo con l'etichetta dell'attributo, perché è quello che determina quali attributi, e quindi quali blocchi, devono essere presenti nel file di emissione. In quest'ultimo, ciascuno di questi campi viene riempito con il valore dell'attributo corrispondente. Se un blocco contiene solo alcuni degli attributi specificati, i valori di quelli che mancano sono riempiti con degli spazi vuoti (per i caratteri) e con degli zero (per i numeri). I blocchi che non contengono nessuno degli attributi specificati sono esclusi dal file di emissione. Nei file di specifica, un dato campo non deve comparire più di una volta.

Il punto d'inserimento e la direzione di estrusione vengono espressi in Coordinate Globali. L'angolo di rotazione è relativo ad un piano perpendicolare alla direzione di estrusione.

I valori dell'attributo possono essere scritti nel file di estrazione sia sottoforma di caratteri che di campi numerici. Il formato viene selezionato tramite l'elemento descrittivo "Cwww000" o "Nwwwddd" a seconda dell'etichetta dell'attributo. Se nel file di specifica si determina un campo numerico, il valore corrispondente dell'attributo deve contenere informazioni numeriche; in caso contrario, il campo risultante conterrà informazioni sbagliate. In queste circostanze AutoCAD visualizza un messaggio di avvertimento.

Un attributo viene estratto solo se il nome dell'etichetta corrisponde a quello del campo specificato nel file di specifica. Le lettere minuscole dei due nomi vengono trasformate in maiuscole prima che sia effettuato il confronto.

Ecco un esempio di file di specifica:

BL:NAME	C008000	*(nome del blocco, 8 caratteri)*
BL:X	N007001	*(coordinata X, formato nnnnn.d)*

```
BL:Y           N007001    (coordinata Y. formato nnnnn.d)
PRODUTTORE     C016000    (nome del produttore. 16 caratteri)
MODELLO        C009000    (numero del modello. 10 caratteri)
PREZZO         N009003    (prezzo al pezzo. formato nnnnnn.dd)
```

Per generare un file di specifica con dBASE III, occorre innanzitutto definire la struttura della base di dati; quindi immettere:

```
USE database
COPY TO nome della struttura STRUCTURE EXTENDED
USE nome della struttura
COPY TO nome della struttura SDF
```

A questo punto, il file di specifica "*nome della struttura*.txt" è pronto per AutoCAD. Facciamo notare che la forma SDF del file di specifica viene usata anche per l'estrazione di tipo CDF. Per creare un file di specifica con un editore di testo, basta digitare i nomi del campo e le caratteristiche che devono comparire nel file di emissione. Si tenga presente che il file di specifica deve avere l'estensione ".txt".

Un'estrazione SDF fatta usando l'esempio di file di specifica riportato sopra potrebbe produrre un file in emissione simile a quello presentato sotto (qui abbiamo aggiunto una riga di intestazione per mostrare dove si trovano i campi):

```
<  NOME   ><  X   ><  Y   ><  PRODUTTORE  >< MODELLO >< PREZZO >

SCRIVANIA  120.0   49.5    Acme Indust.  51-793W     380.000
SEDIA      122.0   47.0    Acme Indust.  34-902A     200.000
SCRIVANIA  -77.2   40.0    Top S.A.      X-52-44     300.000
```

Si confronti questo esempio con quello del file di specifica. Occorre notare che l'ordine dei campi in ogni registrazione corrisponde all'ordine dei nomi dei campi nel file di specifica. Inoltre, la larghezza di ciascun campo è fissata dal valore specificato nel file di specifica.

Se si esegue un'estrazione CDF usando lo stesso file di specifica, il file di emissione sarebbe:

```
'SCRIVANIA', 120.0, 49.5,'Acme Indust.','51-793W', 380.000
'SEDIA', 122.0, 47.0,'Acme Indust.','34-902A, 200.000
'SCRIVANIA',-77.2, 40.0,'Top, S.A.','X-52-44', 300.000
```

Anche in questo caso, l'ordine dei campi in ogni registrazione corrisponde all'ordine dei campi nel file di specifica. Tuttavia, le lunghezze di campo specificate sono usate solo come lunghezze massime. I campi di carattere sono racchiusi fra virgolette e gli spazi vuoti dopo di essi sono eliminati; una stringa nulla è contrassegnata da due virgolette consecutive (""). I campi numerici sono preceduti da uno spazio (o un segno meno "-", se negativo). L'elemento di delimitazione dei campi è una virgola, mentre le stringhe di testo sono racchiuse fra due apostrofi. Per cambiare questi caratteri standard, possono essere usate due registrazioni di specifica supplementari:

```
C:DELIM    c    (elemento di delimitazione del campo)
C:QUOTE    c    (elemento di delimitazione della stringa di caratteri)
```

Il primo carattere non vuoto dopo "C:DELIM" o "C:QUOTE", diventa il carattere di interpunzione corrispondente. Per esempio, se si vuole mettere il testo fra doppie virgolette al posto delle virgolette semplici, bisogna aggiungere la riga seguente nel file di specifica

```
C:QUOTE "
```

In modo analogo, se il file di specifica include la linea:

```
C:DELIM /
```

AutoCAD userà la barra al posto della virgola per separare i campi di ogni registrazione nel file di emissione.

L'elemento di delimitazione del campo non deve essere un carattere valido per un campo numerico. Analogamente, le virgolette non devono apparire in ogni campo di caratteri.

Blocchi incastrati

BL:LEVEL è la posizione di un blocco all'interno della struttura d'incastro. Un blocco inserito direttamente nel disegno si trova a livello 1. Un blocco che fa parte di questo primo blocco si trova al livello 2, e così di seguito.

Per un blocco incastrato con un BL:LEVEL maggiore di 1, ad esempio, le coordinate X, Y e Z, i fattori di scala, la direzione di estrusione (orientamento 3D) e l'angolo di rotazione riflettono la posizione e la dimensione effettiva del blocco. Se, per esempio, il blocco ESTERNO viene inserito in un disegno con i fattori di scala per X e Y uguali a 2 e un angolo di rotazione di 30 gradi e se ESTERNO contiene una copia del blocco INTERNO inserito con i fattori di scala 1.5 e ruotato di 15 gradi, la registrazione nel file di estrazione per il blocco INTERNO avrà BL:XSCALE e BL:YSCALE uguali a 3 e BL:ORIENT uguale a 45.

Nel caso di molti blocchi incastrati aventi fattori di scala per *X/Y* e *Z* differenti e o angoli di rotazione diversi da zero o orientamento non corrispondente al sistema globale, i parametri del blocco più interno non possono essere rappresentati correttamente con solo due fattori di scala e un angolo di rotazione. In questo caso i fattori di scala nel file di estrazione sono impostati a zero.

Gestione degli errori

Se un campo non è sufficientemente ampio da contenere i dati che devono esservi immessi, AutoCAD blocca il flusso dei dati e visualizza il seguente messaggio:

** Lunghezza dei dati eccede quella del campo <*numero del campo*>

Ciò potrebbe accadere, ad esempio, nel caso in cui si abbia un campo BL:NAME con una larghezza di 8 caratteri e un blocco nel disegno con un nome di 10 caratteri.

Utilizzo di un file di emissione

Una volta creati i file di emissione CDF e SDF, si possono caricare i dati nel proprio data base o elaborarli con un qualsiasi altro programma. Nel caso del dBASE III, si usano le seguenti istruzioni per caricare in memoria un file di emissione SDF:

USE *database*
APPEND FROM *nome del file di emissione* SDF

Per un file di emissione CDF, la sequenza di comando del dBASE II è:

USE *database*
APPEND FROM *nome del file di emissione* DELIMITED

9.2.7.2 Estrazione DXF

L'estrazione degli attributi nel formato DXF crea un file simile a un file di interscambio, il cui formato è descritto nell'Appendice C. Questo formato include informazioni più dettagliate, ma in genere è molto più complicato del formato SDF e di più difficile interpretazione.

I messaggi di richiesta per l'estrazione di formato DXF sono simili a quelli per l'estrazione di formato SDF e CDF; l'unica differenza è che AutoCAD non richiede il nome di un file di specifica. Il file di emissione ha estensione ".dxx" per distinguerlo dai normali file DXF.

Capitolo 10

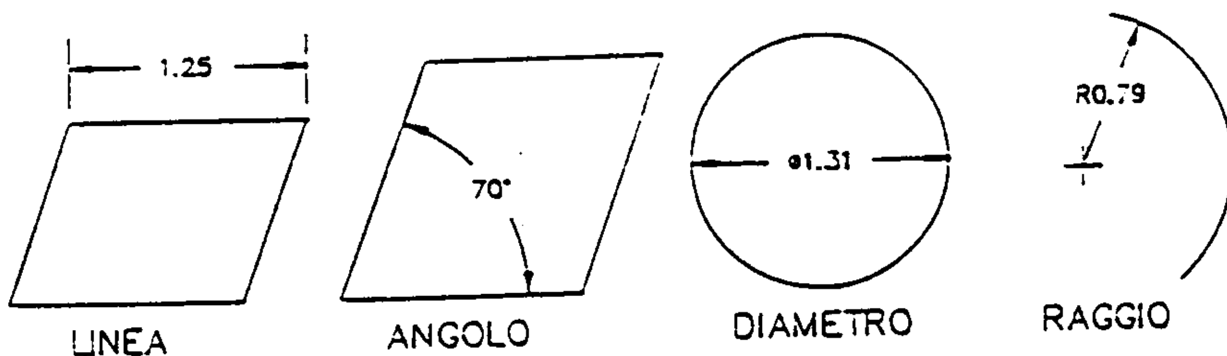
QUOTATURE E TRATTEGGI

Questo capitolo descrive le funzioni di quotatura e di tratteggio e riempimento di aree chiuse con modelli.

10.1 Quotatura associativa

In molte applicazioni, un disegno preciso, anche se tracciato in scala, non è sufficiente per trasmettere le informazioni volute; occorre aggiungere delle annotazioni relative alla lunghezza degli oggetti, alle distanze o agli angoli fra gli oggetti. Il procedimento mediante il quale si aggiungono queste annotazioni a un disegno, si chiama *quotatura*. Questo termine si riferisce anche alle annotazioni stesse.

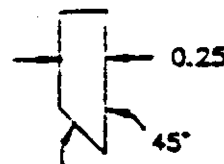
AutoCAD prevede quattro tipi di quotatura: di linee, di angoli, di diametri e di raggi. Un esempio semplice di ciascuna di esse è riportato qui sotto:



E' possibile disegnare le quote "a mano", usando i comandi DIST e LISTA per ottenere le informazioni pertinenti, e disegnare quindi le linee, gli archi, le frecce ed il testo necessario. Tuttavia, la funzione di quotatura di AutoCAD semplifica notevolmente questo procedimento.

Prima di entrare nei dettagli, vogliamo chiarire alcuni termini usati in questo capitolo.

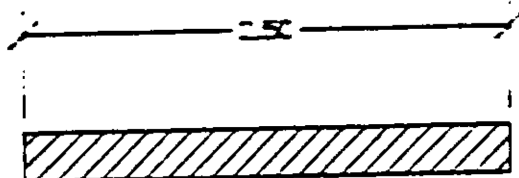
Linea di quota Si intende una linea avente una freccia alle sue estremità, disegnata alla stessa angolazione con cui è stata misurata la quota. Il testo della quota si trova lungo questa linea, e talvolta la divide in due. Di solito la linea di quota si trova all'interno della distanza misurata, come è mostrato nella prima serie di figure. Talvolta, tuttavia, testo e linee sono troppo lunghi. In questi casi, vengono disegnate due piccole linee esternamente al segmento da misurare, con le frecce rivolte verso l'interno di quest'ultimo, come mostrato nella figura seguente. Nel caso di quotatura di angoli, la linea di quota è un arco.



Frecce

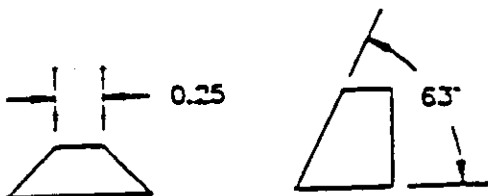
I simboli usati alle estremità delle linee di quota variano a seconda delle norme di disegno adottate nei vari paesi o dalle industrie, dalle società e da singole persone. AutoCAD è molto flessibile a questo riguardo, permettendo di tracciare frecce, trattini o un blocco Freccia, cioè un simbolo con dimensione variabile definito dall'utente.

I *trattini* sono piccole linee tracciate a 45 gradi rispetto alla linea di quota e passanti per i punti in cui la linea di quota interseca le linee di estensione.



Linee di estensione

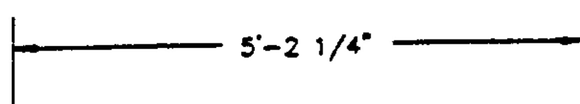
Quando la linea di quota è disegnata all'esterno dell'oggetto da misurare, vengono disegnate delle *linee di estensione* con origine sull'oggetto e perpendicolari alla linea di quota. Le linee di estensione sono usate solo nella quotatura angolare e lineare. Quando sono superflue, è possibile eliminarne una o entrambe.



Testo di quota

Si intende una stringa di testo che di solito specifica la misura effettiva. E' possibile utilizzare la misura calcolata automaticamente da AutoCAD, inserire il testo o eliminarlo completamente. Usando il testo standard si può indurre AutoCAD ad aggiungere automaticamente le tolleranze più/meno. (Vedi la voce "Tolleranze", più avanti) oppure fornire il proprio prefisso e suffisso.

Il testo di quota viene scritto nello stile di testo corrente. Il formato del testo standard è gestito dal comando UNITA (Capitolo 3); si può scegliere il formato "gradi centesimali", "radianti", "gradi, minuti e secondi" per le quotature angolari, il formato "Millimetri" e "Piedi e pollici" per gli altri tipi di quotature.



Il testo standard può includere i simboli di gradi, diametro e più/meno. Per generare questi simboli, AutoCAD usa le sequenze di caratteri "%%" descritte nel capitoletto 4.10; si può usare la stessa tecnica per aggiungerli a un testo fornito esplicitamente.

NOTA: Il testo di quota richiede uno stile di testo normale (orizzontale). Se lo stile di testo corrente è orientato verticalmente bisogna cambiarlo e impostare uno stile normale prima di effettuare la quotatura del disegno.

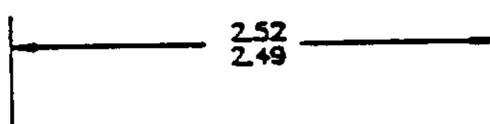
Tolleranze

Le tolleranze di quota sono i valori in più/meno che AutoCAD aggiunge al testo generato automaticamente. I valori di tolleranza devono essere specificati e possono essere uguali o differenti; se le tolleranze più e meno sono identiche, il valore è preceduto dal simbolo più/meno; se sono diverse, vengono scritte una sopra l'altra.



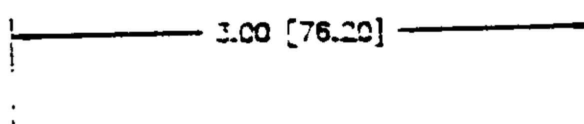
Limiti

C'è la possibilità di includere le tolleranze nella misurazione ottenendo il limite superiore e inferiore che costituiscono il testo di quota standard (al posto della misura nominale con l'aggiunta delle tolleranze). Per esempio, se la misura nominale è 2.50 unità e le tolleranze sono +0.02 e -0.01, i limiti vengono disegnati come segue:



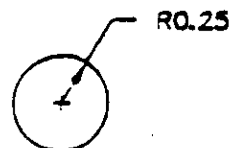
Unità

E' possibile generare quotature per due sistemi di misurazione contemporaneamente. L'applicazione più comune di questa funzione è di assegnare automaticamente misure metriche a disegni con quotature in pollici.

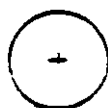


Linee direttrici

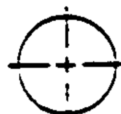
Qualora si desideri quotare un diametro o un raggio, e l'arco o il cerchio fossero troppo piccoli per contenere il testo di quota, è pratica comune porre il testo a fianco e disegnare una linea cha va dal testo all'oggetto. Questa linea è chiamata *linea direttrice*.



Marcatura del centro La *marcatura del centro* di un cerchio o di un arco è realizzata con una piccola croce. Le *linee centrate* sono due segmenti perpendicolari che intersecano la circonferenza dell'entità Cerchio o Arco e che prolungati intersecherebbero nel centro stesso.



CROCE



LINEE CENTRATE

Variabili Il modo in cui vengono disegnate le quote, è controllato da una serie di *variabili*; si può cambiarne i valori per adattarli ad una situazione di quotatura particolare. Alcune di queste variabili agiscono come degli interruttori "on/off", mentre altre hanno dei valori numerici. Rimandiamo al capitoletto 10.1.11 per una descrizione dettagliata delle variabili di quotatura.

Entità di quotatura Se la funzione di quotatura associativa è azionata (variabile di quotatura DIMASO), le linee, le frecce, gli archi e i testi compresi nella quotatura, sono disegnati come entità separate sul piano corrente. Altrimenti le linee di quota, le linee di estensione, le frecce, le linee direttrici e il testo di quota vengono disegnati come entità separate. In entrambi i casi, dopo aver disegnato una quota, si può cambiarne la posizione, il testo, ecc. Potete utilizzare il comando ESPLOSO per dissociare le entità comprese in una quotatura associativa. Le entità di quotatura sono disegnate sul piano corrente con il colore, il tipolinea e lo stile di testo correnti.

Quotatura di polilinee

Per la quotatura di polilinee, ogni segmento della polilinea è trattato come se fosse un'entità di linea o d'arco separata. Nel caso di polilinee larghe, tutte le misurazioni si riferiscono alla linea centrale del segmento, quindi la sua larghezza è irrilevante.

10.1.1 Comandi DIM e DIM1

Per aggiungere la quotatura a un disegno si ricorre al comando DIM, (che sta per DIMensionamento) o DIM1:

Comando: DIM oppure DIM1
Dim:

La richiesta "Dim:" indica che ci si trova nel modo Comandi di quotatura. La normale serie di comandi di AutoCAD è quindi sostituita da una serie di comandi speciali. Il comando DIM1 permette di eseguire un unico comando di quotatura per poi tornare al modo di comando normale. Per eseguire diversi comandi di quotatura successivi bisogna ricorrere al comando DIM. Per tornare al modo comando normale (caratterizzato dalla scritta "Comando:"), usare USCIRE o rispondere CTRL C alla richiesta "Dim:".

Se si digita RETURN o si preme la barra spazio in risposta al messaggio "Dim:", viene ripetuto il comando di quotatura precedente.

I comandi di quotatura possono essere raggruppati in cinque categorie:

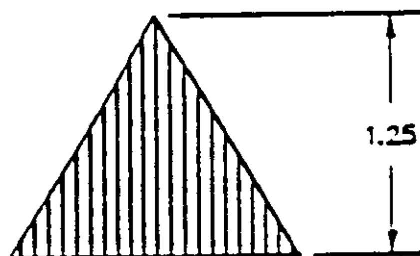
1. Comandi per la quotatura di linee
2. Comandi per la quotatura di angoli
3. Comandi per la quotatura di diametri
4. Comandi per la quotatura di raggi
5. Comandi di utilità

Ogni comando può essere selezionato digitandone le prime tre lettere. Segue la lista dei comandi appartenenti alle cinque categorie sopra indicate.

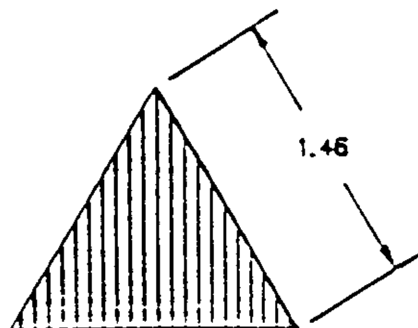
Comandi per la quotatura di linee

ORIZZONTALE — Genera una quota orizzontale, della quale abbiamo presentato un esempio all'inizio di questo capitolo.

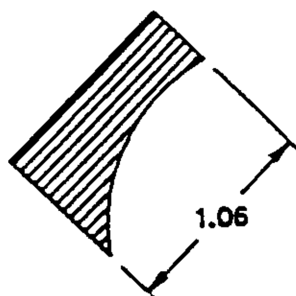
VERTICALE — Genera una quota verticale, come mostrato sotto:



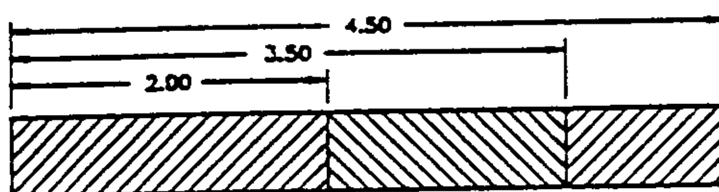
ALLINEATA — Genera una linea di quota parallela alla linea da quotare, permettendo di allineare anche il testo con la linea. Ecco un esempio:



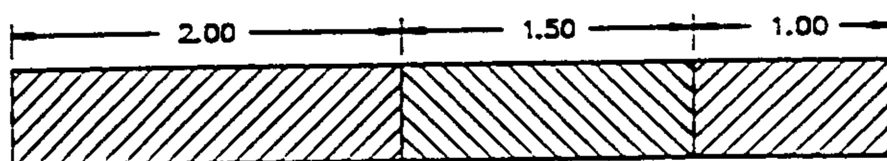
RUOTATA — Genera una linea di quota con angolazione specificata. Per esempio, la linea di quota nella figura seguente, è disegnata a 45 gradi.



LBASE Continua una quotatura lineare dalla linea di base (prima linea di estensione) della quota precedente. Come è mostrato nella figura qui sotto, la nuova linea di quota è sfalsata per evitare sovrapposizioni.



CONTINUA Continua una quotatura lineare a partire dalla seconda linea di estensione della quota precedente. In effetti, divide una quota in diverse quote che sommate danno la misura totale. Ecco un esempio:



Comando per la quotatura di angoli

ANGOLO Genera un arco per indicare l'angolo fra due linee non parallele.

Comando per la quotatura di un diametro

DIAMETRO Quota il diametro di un cerchio o di un arco.

Comando per la quotatura di un raggio

RAGGIO Quota il raggio di un cerchio o di un arco con marcatura opzionale del centro.

Comandi per la quotatura associativa

STATEST — Se avete designato una collocazione non standard per dei testi di quota, questo comando permette di riportare il testo al suo stato originale (cioè standard).

NEOTESTO — Modifica il testo di quotatura per entità di quotatura già esistenti.

AGGIOR — Impiegando questo comando, è possibile aggiornare quotature già esistenti adeguandole alle impostazioni correnti delle variabili di quotatura, allo stile di testo corrente e ai valori correnti del comando UNITA.

Comandi di utilità

CENTRO — Marca il centro di un cerchio o di un arco con una crocetta o con linee centrate.

USCIRE — Riporta al modo di comando dell'Editore di Disegni.

DIRETTRICE — Disegna una linea o una sequenza di linee (in modo analogo al comando LINEA) per un posizionamento controllato del testo di quota ed è usato soprattutto per la quotatura del raggio e del diametro.

RIDISEGNA — Ridisegna la finestra corrente, cancellando qualsiasi marcatura disegnata. (Il comando RIDIS produce lo stesso effetto).

STATO — Visualizza le variabili di quotatura ed i loro valori correnti.

STILE — Permette di selezionare un nuovo stile di testo.

ANNULLA — Cancella le annotazioni generate dall'ultimo comando di quotatura.

Tutti questi comandi sono descritti dettagliatamente nei capitoletti seguenti.

NOTA: Quando si disegna nel modo Comandi di quotatura non si possono immettere i comandi normali di AutoCAD. Tuttavia, i tasti per la commutazione dei modi (Capitolo 8) e per lo snap ad oggetti (Capitolo 8) possono essere usati normalmente. Per cancellare uno qualsiasi dei comandi di quotatura e ritornare alla richiesta "Dim:", basta usare CTRL C.

10.1.2 Quotatura di linee

La quotatura di linee viene fatta con i comandi ORIZZONTALE, VERTICALE, ALLINEATA e RUOTATA. L'unico particolare che differenzia questi comandi è l'angolo con cui viene disegnata la linea di quota. Solo dopo aver risposto a tutte le richieste si vede apparire la quota. Il comando RUOTATA permette di specificare esplicitamente l'angolo della linea di quota. Il messaggio di richiesta è:

Angolo per linea di quota <0>:

Come di consueto si può immettere l'angolo in moltissimi modi, compreso il puntamento su due punti. Dando una risposta nulla si seleziona l'angolo standard di zero gradi.

Gli altri comandi di quotatura lineare sono casi speciali del comando RUOTATA; ORIZZONTALE equivale a RUOTATA con un angolo di zero gradi (la linea di quota è disegnata orizzontalmente). In modo analogo, VERTICALE usa un angolo di 90 gradi per generare una linea di quota verticale e ALLINEATA disegna la linea di quota usando l'angolo formato dalla linea da quotare e l'orizzontale. Fatta quindi eccezione per il comando RUOTATA, i comandi di quotatura lineare non richiedono la specifica dell'angolo. Segue un esempio di dialogo:

Origine prima linea di estensione o RETURN per selezionare:

Le risposte permesse sono:

un punto Rispondendo con un punto, si specifica l'inizio della prima linea di estensione, la cui lunghezza è modificabile tramite la variabile di quotatura DIMSEST (vedi capitoletto 10.1.11).

RETURN Con RETURN si indica che, invece di specificare un punto, si vuole selezionare un'entità Linea, Arco o Cerchio. AutoCAD determina automaticamente i punti di origine appropriati della linea di estensione, come descritto sotto.

Spazio Produce lo stesso effetto di RETURN. Permette di selezionare una linea, un arco o un cerchio; AutoCAD determina automaticamente i punti di origine della linea di estensione, come descritto qui di seguito.

10.1.2.1 Linee di estensione manuali

Se si indica l'origine della prima linea di estensione, (specificando un punto), il messaggio che segue é:

Origine seconda linea di estensione:

Indicare a questo punto l'origine della seconda linea di estensione (anch'essa soggetta alla variabile DIMSEST).

10.1.2.2 Linee di estensione automatiche

Se si sta disegnando una quota lineare per un'entità Linea, Cerchio o Arco, si può indurre AutoCAD a posizionare automaticamente le linee di estensione, rispondendo con RETURN o con la barra spaziatrice al messaggio di richiesta: "Origine prima linea di estensione:". Quindi AutoCAD chiederà:

Selezionare linea, arco o cerchio:

Bisogna selezionare l'oggetto puntando su di esso; non sono permesse selezioni di tipo Finestra o Ultimo. L'oggetto selezionato deve essere un arco, un cerchio, una linea o segmento di polilinea vengono trattati come singole linee o archi.

Se si seleziona una linea o un arco, i suoi punti finali vengono usati come punti di origine della linea di estensione. Per il cerchio, vengono usati i punti finali del diametro, ma l'orientamento del diametro scelto dipende dal comando di quotatura. Per i comandi ORIZZONTALE, VERTICALE o RUOTATA, viene usato il diametro disposto secondo l'angolo specificato; per ALLINEATA, il punto usato per selezionare il cerchio definisce un'estremità del diametro.

10.1.2.3 Linea di quota

Una volta specificati i punti di origine della linea di estensione (o dopo aver selezionato un'entità), AutoCAD chiede:

Posizione linea di quota:

Rispondere indicando un punto per il quale deve passare la linea di quota. AutoCAD usa questa informazione anche per decidere in che direzione disegnare le linee di estensione. L'ultima richiesta della sequenza concerne il testo di quota.

10.1.2.4 Testo di quota

Dopo aver misurato la lunghezza della quota specificata, AutoCAD visualizza:

Testo di quota *<lunghezza misurata>*:

Se si dà una risposta nulla (RETURN), AutoCAD misura l'entità e genera il testo appropriato. In questo caso il formato del testo è determinato dall'ultima specifica fatta con il comando UNITA (Capitolo 3); le tolleranze o i limiti vengono tracciati se sono impostate le relative variabili (vedi capitoletto 10.1.11). Si può anche fornire il testo esplicitamente oppure eliminare completamente il testo di quota, immettendo uno spazio vuoto seguito da RETURN.

A volte, la lunghezza misurata è solo una parte del testo di quota desiderato. Per esempio, se il testo di quota è:

Testo di quota <3.1500>:

e il testo completo dovrebbe essere "3.1500 Rif" (per indicare che questa è solo una quota di riferimento). Si potrebbe anche digitare questa stringa copiando la misura standard del messaggio, però esiste un metodo più comodo: basta fornire un prefisso o un suffisso o entrambi da editare assieme alla lunghezza misurata.

Per specificare un prefisso o un suffisso, rispondere con una stringa di testo contenente la coppia di caratteri "<>" al messaggio "Testo di quota". Il testo figurante prima di questo segno viene editato come prefisso alla lunghezza misurata, e quello che segue il segno è editato come suffisso. Ad esempio, per porre "Rif" dopo la misurazione, si dovrebbe rispondere:

<> Rif

(Lo spazio dopo "<>" inserisce una spaziatura per separare la quota dal suffisso.) Per indicare che una quota non è precisa, si può rispondere con:

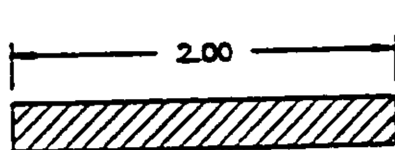
Circa <>

Il prefisso appare prima di qualsiasi testo generato da AutoCAD, compresi i caratteri "raggio" e "diametro" generati dai comandi di quotatura RAGGIO e DIAMETRO. Il suffisso è l'ultimo a essere editato e segue i dati di tolleranza, nel caso ve ne siano. In una quotatura con valori di limite, il prefisso e suffisso vengono allineati con la linea di quota, con i limiti sopra e sotto.

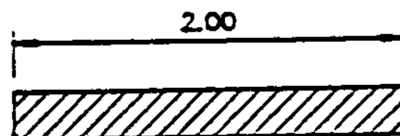
Normalmente il testo di quota è centrato fra le linee di estensione. Tuttavia, se la linea, le frecce e il testo di quota non possono esservi contenuti, vengono scritti esternamente. In questo caso il testo è posto vicino alla seconda linea di estensione; quindi si può scegliere la posizione del testo indicando le linee di estensione nell'ordine corretto. Se si usa la selezione dell'oggetto per generare automaticamente le linee di estensione, la seconda linea di estensione sarà quella più lontana dal punto usato per selezionare l'oggetto. Le quote delle figure qui sotto, per esempio, sono state disegnate usando la selezione dell'oggetto. Le "X" indicano i punti usati per selezionare gli oggetti (linee).



Il testo di quota è scritto usando lo stile di testo corrente, con l'altezza specificata dalla variabile DIMDT (vedi capitoletto 10.1.11), a meno che lo stile di testo corrente abbia un'altezza fissa, nel qual caso viene usata questa altezza. Quando linea, frecce e testo di quotatura lineare possono essere inseriti fra le linee di estensione, il posizionamento del testo è controllato dalla variabile DIMTSLQ. Se DIMTSLQ è disattivata, il testo divide la linea di quota; se invece è attivata, il testo viene scritto sopra la linea di quota. Ecco i due formati:

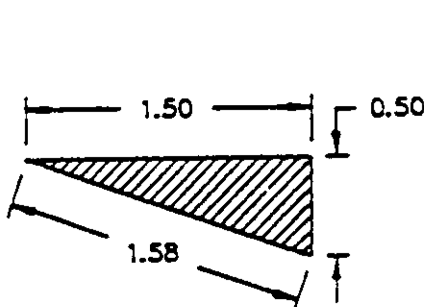


DIMTSLQ OFF

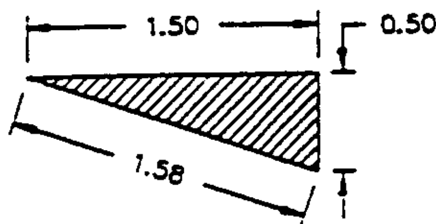


DIMTSLQ ON

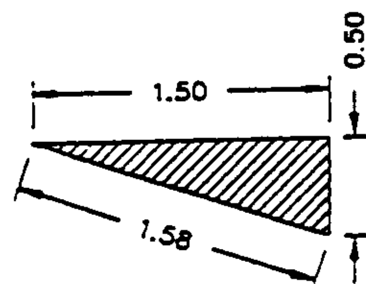
Gli standard di disegno, pubblicati dall'American National Standards Institute (ANSI) fanno uso dell'orientamento del testo "unidirezionale", ragion per cui AutoCAD traccia sempre i testi di quota con una rotazione di zero gradi (orizzontalmente), anche nel caso di linee di quota verticali. Se si desidera che il testo di quotatura lineare venga scritto nella stessa direzione della linea di quota, si può ricorrere alle variabili DIMTIO e DIMTEO. DIMTIO agisce solo sul testo disegnato entro le linee di estensione, mentre DIMTEO agisce sul testo disegnato all'esterno delle linee di estensione. Entrambe queste variabili sono inizialmente attivate, quindi tutto il testo di quota viene disegnato orizzontalmente. Le seguenti figure illustrano gli effetti prodotti da DIMTIO e DIMTEO.



DIMTIO ON
DIMTEO ON



DIMTIO OFF
DIMTEO ON



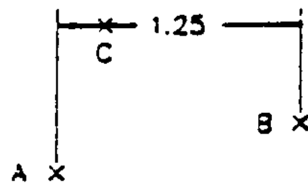
DIMTIO OFF
DIMTEO OFF

Esempi

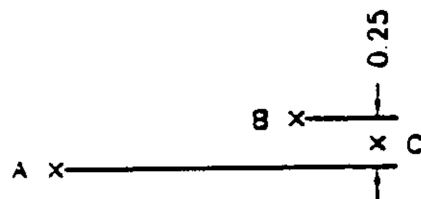
Le seguenti figure illustrano gli effetti dei comandi di quotatura ORIZZONTALE, VERTICALE, ALLINEATA e RUOTATA. In ogni figura, il punto di origine della linea di estensione è stato indicato esplicitamente. I punti "A" e "B" sono rispettivamente il primo e il secondo punto di origine della linea di estensione e il punto "C" è la posizione stabilita per la linea di quota. La sequenza dei messaggi di richiesta con il comando RUOTATA è:

Dim: RUOTATA
Angolo per linea di quota <0>: 170
Origine prima linea di estensione o RETURN per selezionare: (*punto "A"*)
Origine seconda linea di estensione: (*punto "B"*)
Posizione linea di quota: (*punto "C"*)
Testo di quota <1.19>: (RETURN)

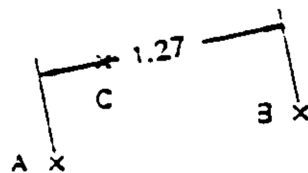
Fatta eccezione per la richiesta "Angolo per linea di quota", la stessa sequenza vale anche per i comandi ORIZZONTALE, VERTICALE e ALLINEATA.



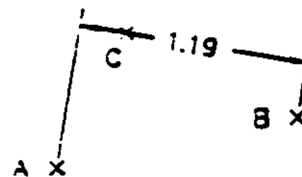
ORIZZONTALE



VERTICALE



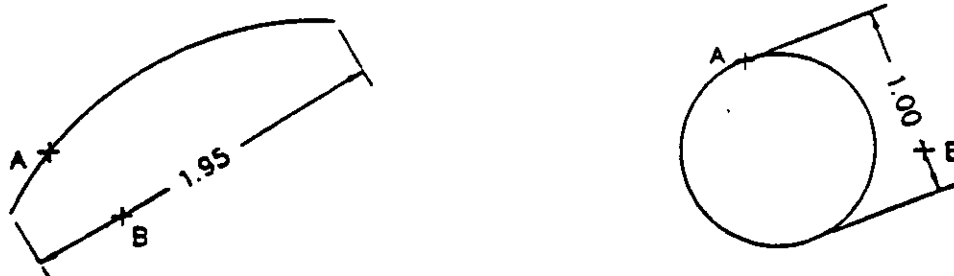
ALLINEATA



RUOTATA 170°

Le figure seguenti illustrano l'uso del comando ALLINEATA con le linee di estensione tracciate automaticamente.

Dim: ALLINEATA
Origine prima linea di estensione o RETURN per selezionare: (RETURN)
Selezionare linea, arco o cerchio: (*punto "A"*)
Posizione linea di quota: (*punto "B"*)
Testo di quota <*lunghezza misurata*>: (RETURN)



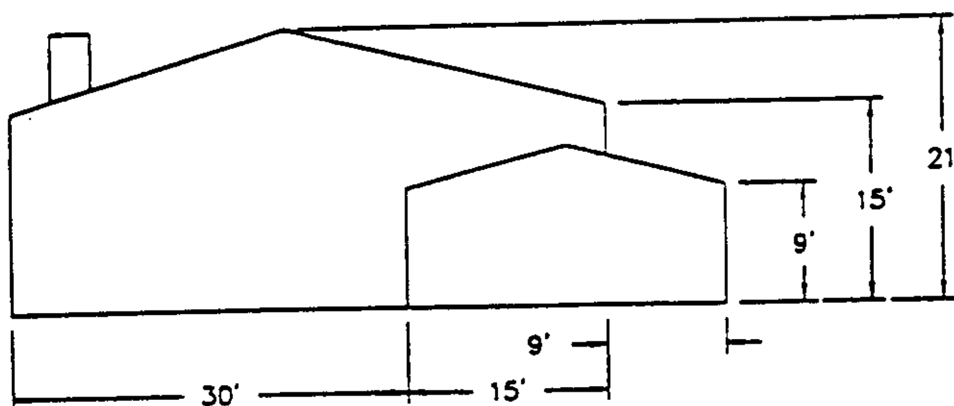
ALLINEATA CON LINEE DI ESTENSIONE AUTOMATICHE

10.1.2.5 Quotatura consecutiva di linee

Quando si disegna una serie di quote correlate si può partire da una stessa linea di base e disegnare diverse quote verticali oppure dividere una quota orizzontale in segmenti più corti che sommati danno la dimensione totale. I comandi LBASE e CONTINUA permettono di eseguire queste operazioni. Si disegna la prima quota usando i comandi ORIZZONTALE, VERTICALE, ALLINEATA o RUOTATA e poi si immette il comando LBASE o CONTINUA. AutoCAD passa direttamente al messaggio di richiesta: "Origine seconda linea di estensione". La linea di quota viene disegnata con lo stesso angolo della quota precedente.

Quando si usa il comando LBASE, AutoCAD sfalsa automaticamente ogni nuova linea di quota della misura determinata dalla variabile DIMILQ (vedi capitoletto 10.1.11), per evitare una sovrapposizione con la linea di quota precedente. La prima linea di estensione viene allungata di conseguenza. Lo sfalsamento della linea di quota può avvenire anche con il comando CONTINUA quando la nuova quota o quella precedente ha le frecce all'esterno delle linee di estensione.

Nella figura seguente, le quote orizzontali sono state disegnate con il comando CONTINUA e le quote verticali con il comando LBASE.



10.1.3 Quotatura di angoli

Il comando ANGOLO richiama la funzione di quotatura di angoli. In questo caso, la linea di quota è un arco che attraversa l'angolo con gli estremi sulle due linee che formano l'angolo stesso; esse non lo devono necessariamente intersecare.

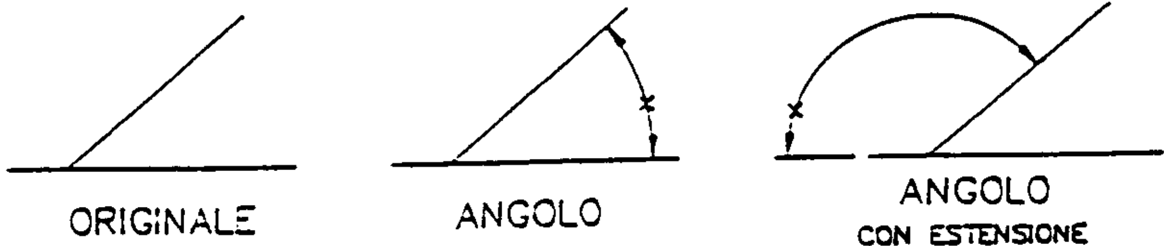
Quando si immette il comando ANGOLO, AutoCAD sollecita:

Selezionare prima linea:
Seconda linea:

Puntare sui lati dell'angolo da quotare, (che ovviamente non devono essere paralleli). AutoCAD chiede:

Indicare posizione dell'arco di quota:

AutoCAD disegna un arco passante per il punto specificato. L'arco è sempre minore di 180 gradi. Le linee di estensione sono disegnate automaticamente se l'arco non interseca la linea o le linee che vengono quotate. Nelle figure che seguono, le "X" indicano i punti selezionati per la collocazione dell'arco di quota.



A questo punto AutoCAD richiede il testo di quota:

Testo di quota *<angolo misurato>*:

Come nella quotatura di linee, anche qui si può mantenere il testo standard generato da AutoCAD (premendo RETURN), aggiungere un prefisso o un suffisso, immettere il testo esplicitamente o sopprimerlo completamente (immettendo uno spazio vuoto seguito da RETURN). Rimandiamo alla discussione del "Testo di quota" per i comandi di quotatura di linee all'inizio di questo capitolo.

L'ultima richiesta della sequenza è:

Indicare posizione del testo:

Se si dà una risposta nulla (spazio o RETURN), AutoCAD spezza la linea dell'arco e centra il testo all'interno dell'arco. Se lo spazio non è sufficiente per linee, frecce e testo di quota, compare il messaggio:

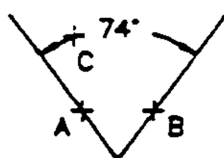
Il testo non rientra nei limiti. Indicare nuova posizione:

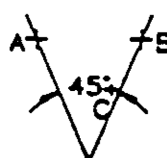
Per il posizionamento del testo, si può puntare su un punto qualsiasi del disegno. Non verrà effettuato nessun altro controllo per verificare se il testo rientra nell'arco e l'arco di quota non viene spezzato, dato che AutoCAD presume che il posizionamento del testo è stato fatto a lato dell'arco di quota.

Esempi

Nelle figure sotto riportate, i punti "A" e "B" selezionano due linee per la quotatura dell'angolo e il punto "C" indica la posizione dell'arco di quota (e quindi l'angolo che deve essere quotato). La sequenza dei messaggi di richiesta è:

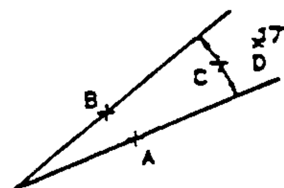
> Dim: ANGOLO
> Selezionare prima linea: (*punto "A"*)
> Seconda linea: (*punto "B"*)
> Indicare posizione dell'arco di quota: (*punto "C"*)
> Testo di quota *<angolo misurato>*: (RETURN)
> Indicare posizione del testo: (RETURN *per usare il valore standard*)





Negli esempi che abbiamo riportato, il testo di quota rientra nella posizione standard. In caso contrario, compare un altro messaggio di richiesta per il posizionamento del testo:

> Dim: ANGOLO
> Selezionare prima linea: (*punto "A"*)
> Seconda linea: (*punto "B"*)
> Indicare posizione dell'arco di quota: (*punto "C"*)
> Testo di quota *<angolo misurato>*: (RETURN)
> Indicare posizione del testo: (RETURN *per usare il valore standard*)
> Il testo non rientra nei limiti. Indicare nuova posizione: (*punto "D"*)



10.1.4 Quotatura di diametri

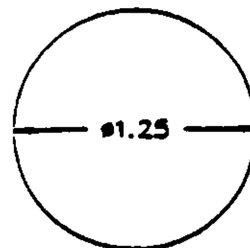
La funzione di quotatura del diametro di archi e cerchi viene eseguita dal comando DIAMETRO. La prima richiesta di questa funzione è:

> Selezionare arco o cerchio:

Puntare su un arco o su un cerchio. I risultati sono molto simili a quelli della quotatura lineare con ALLINEATA, ma qui la linea di quota passa attraverso il centro del cerchio e non viene disegnata alcuna linea di estensione. Il punto usato per selezionare il cerchio o l'arco definisce un'estremità del diametro. Il messaggio successivo è:

> Testo di quota *<diametro misurato>*:

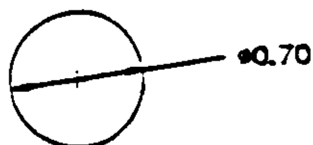
Il testo standard inizia con il simbolo che sta per "diametro". Si può mantenere il testo standard generato da AutoCAD premendo RETURN, fornire un prefisso o suffisso a scelta, digitare un testo o sopprimerlo completamente (immettendo uno spazio seguito da RETURN). La prima lettera del testo standard è D (diametro). Se linea, frecce e testo del diametro rientrano tutti nel cerchio o nell'arco, la quotatura viene disegnata. Vedi l'esempio a destra.

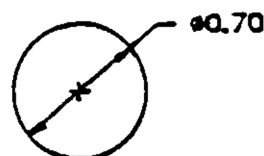


Se lo spazio è sufficiente per la linea e le frecce ma non basta per il testo, quest'ultimo viene scritto esternamente. Se la variabile DIMCEN è diversa da zero (vedi capitoletto 10.1.11), AutoCAD marca anche il centro. Per determinare la posizione del testo, AutoCAD presenta il messaggio:

Il testo non rientra nei limiti.
Fornire lunghezza della linea direttrice:

Specificare la lunghezza della linea direttrice che deve essere tracciata dal diametro del cerchio al testo. Per facilitare la specificazione, oltre al puntatore a croce, compare anche una linea "elastica" che si sposta seguendo il puntatore. Dando una risposta nulla, AutoCAD usa la lunghezza standard (pari a due lunghezze di freccia) che viene usata anche quando si fornisce una lunghezza minore della lunghezza di due frecce. Facciamo notare che si può specificare la lunghezza della direttrice, ma non la sua direzione; la direttrice è sempre un'estensione della linea del diametro e parte dal punto usato per selezionare l'arco o il cerchio. Un esempio di quest'ultimo caso è riportato in basso a sinistra.





Se il diametro è orientato a più di 15 gradi, viene tracciata una linea direttrice orizzontale (lunga quanto una freccia), come illustrato nella figura qui sopra a destra.

Se il diametro del cerchio o dell'arco è minore di quattro lunghezze di freccia, la linea e le frecce del diametro non possono essere disegnate internamente al cerchio o all'arco. In questo caso non viene disegnata la linea del diametro, ma viene aggiunta una freccia all'estremità della direttrice del testo, come mostrato sotto. Se la variabile DIMCEN è diversa da zero, AutoCAD marca il centro con una croce o con linee centrate.



Esempio

Dim: <u>DIAMETRO</u>
Selezionare arco o cerchio: (*<u>punto "A"</u>*)
Testo di quota <*diametro misurato*>: (<u>RETURN</u>)



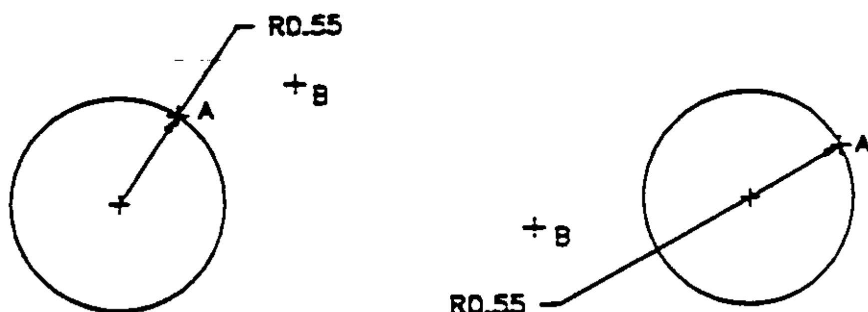
10.1.5 Quotatura di raggi

La quotatura di un raggio viene eseguita tramite il comando RAGGIO ed è quasi identica alla quotatura del diametro; l'unica differenza è che viene disegnato il raggio. La linea del raggio viene tracciata con una sola freccia e se il testo rientra nel cerchio o nell'arco, viene scritto lungo la linea del raggio. Per determinare se la linea del raggio e/o il testo debbano essere disegnati al di fuori del cerchio o dell'arco, vengono applicate regole simili a quelle usate per la quotatura di un diametro. Se la variabile DIMCEN è diversa da zero il centro è marcato con una croce o con linee centrate.

Il testo standard generato da AutoCAD inizia con la lettera "R", per indicare che la dimensione si riferisce al raggio. Per usare il testo standard, occorre dare una risposta nulla (RETURN) al messaggio di richiesta "Testo di quota". Si può anche immettere un testo esplicito, fornire un prefisso o un suffisso o uno spazio vuoto seguito da RETURN per eliminare il testo di quota.

Se il testo di quota non rientra nel cerchio o nell'arco, viene disegnata una linea direttrice, come per il comando DIAMETRO. Tuttavia, per il comando RAGGIO si può disegnare la linea direttrice verso l'arco/cerchio o attraverso il suo centro. Per disegnare la linea direttrice attraverso il centro, bisogna fornire la lunghezza puntando su un punto opposto al punto usato per selezionare il cerchio o l'arco. Ecco un esempio chiarificatore:

Dim: **RAGGIO**
Selezionare arco o cerchio: *(punto "A")*
Testo di quota *<raggio misurato>*: **(RETURN)**
Il testo non rientra nei limiti. Fornire lunghezza della linea direttrice: *(punto "B")*



10.1.6 Quotatura associativa

I comandi di quotatura seguenti permettono diverse trasformazioni alle entità di quotatura. Ognuno di questi comandi visualizza un messaggio di "Selezione oggetti" ed è possibile scegliere il metodo che si preferisce per selezionare le entità di quotatura sulle quali si vuole operare. Se nel gruppo di selezione sono contenute altre entità non di quotatura, questi sottocomandi le ignoreranno, ciò rende possibile, volendo, una trasformazione globale di tutte le entità di quotatura attraverso l'apertura di una finestra che comprenda l'intero disegno.

10.1.6.1 AGGIOR

Impiegando questo comando, è possibile aggiornare quotature già esistenti adeguandole alle impostazioni correnti delle variabili di quotatura, allo stile di testo corrente e ai valori correnti del comando UNITA.

Dim: <u>AGGIOR</u>
selezionare gli oggetti : *(scegliere le entità di quotatura)*

NOTA: AutoCAD non è in grado di ricordare quali quotature sono state utilizzate con i comandi LBASE e CONTINUA; per cui un comando AGGIOR in conseguenza ad una modifica della variabile DIMILQ non avrà nessun effetto sullo spazio tra le linee di quota delle quotature esistenti.

10.1.6.2 STATEST

Se avete designato una collocazione non standard per dei testi di quota oppure avete utilizzato STIRA per modificare il testo di una quota già esistente, questo comando permette di riportare il testo al suo stato originale (cioè standard).

Dim: <u>STATEST</u>
selezionare gli oggetti: *(scegliere le entità di quotatura)*

10.1.6.3 NEOTESTO

Questo comando è da usarsi per modificare il testo di quotatura per entità di quotatura già esistenti.

Dim: <u>NEOTESTO</u>
Inserire il nuovo testo di quotatura: *(eseguire)*
Selezionare gli oggetti: *(scegliere le entità di quotatura)*

Se alla richiesta della nuova linea di testo si dà una risposta nulla, l'attuale misurazione di quotatura verrà interpretata come testo. Nell'inserire la nuova linea di testo, è possibile impiegare i caratteri di prefisso/suffisso "<>", in questo caso la misurazione di quotatura verrà scritta al posto dei caratteri "<>".

<u>10.1.7 Comandi di utilità</u>

<u>10.1.7.1 CENTRO</u>

Il comando CENTRO marca il centro di un cerchio o di un arco con una croce o con linee centrate la cui dimensione è modificabile tramite la variabile DIMCEN (vedi capitoletto 10.1.[illegible]). La sequenza di comando è:

Dim: <u>CENTRO</u>
Selezionare arco o cerchio:

<u>10.1.7.2 USCIRE</u>

Il comando USCIRE pone fine al sottoprogramma "Quotatura" e riporta al modo comando normale dell'Editore di Disegni; il messaggio "Dim:" è sostituito dalla richiesta standard "Comando". (Si può tornare al modo comando normale anche battendo CTRL C in risposta al messaggio di richiesta "Dim:").

10.1.7.3 DIRETTRICE

Sebbene i comandi DIAMETRO e RAGGIO forniscano la possibilità di disegnare automaticamente delle direttrici, talvolta si presentano casi più complessi, come quando la direttrice deve aggirare altri oggetti del disegno.

Il comando DIRETTRICE permette di costruire delle direttrici complesse. Ad esempio, se per la quotatura di un diametro o di un raggio necessita una direttrice complicata, è sufficiente sopprimere il testo di DIAMETRO/RAGGIO immettendo uno spazio vuoto seguito da RETURN, e quindi dare il nuovo comando DIRETTRICE:

Dim: DIRETTRICE

Il comando DIRETTRICE richiede un punto iniziale ("Punto iniziale direttrice:") e visualizza ripetutamente la richiesta "Al punto" (come il comando LINEA). Per annullare l'ultimo segmento disegnato, basta rispondere "A" quando compare la richiesta "Al punto".

Per disegnare la direttrice si parte dall'oggetto da quotare e avendo raggiunto il punto in cui deve essere disegnato il testo di quota, si dà una risposta nulla (barra spazio o RETURN) al messaggio di richiesta "Al punto". AutoCAD chiederà:

Testo di quota <misura>:

in cui il valore standard è l'ultima quota. Anche in questo caso si può usare il valore standard (premere RETURN), fornire un suffisso, un prefisso o un testo esplicito, oppure eliminare il testo (premere la barra spaziatrice seguita da RETURN).

Se la lunghezza del primo segmento della direttrice è maggiore della lunghezza di due frecce, AutoCAD disegna una freccia alla fine di quel segmento; in caso contrario, viene disegnata solo una linea.

La figura che segue illustra il caso di una direttrice disegnata col comando DIRETTRICE.



10.1.7.4 RIDISEGNA

Il comando RIDISEGNA ridisegna la finestra corrente cancellando tutti i contrassegni dei punti selezionati. Questo comando è del tutto equivalente al comando RIDIS.

10.1.7.5 STATO

Nel modo "Comandi di quotatura", il comando STATO elenca tutte le variabili e i loro valori correnti, come mostrato sotto. Rimandiamo al capitoletto 10.1.11 per la descrizione dettagliata di queste variabili.

10.1.7.6 STILE

Come abbiamo già avuto modo di osservare, il testo di quota è tracciato con lo stile di testo corrente. Per far si che un altro stile diventi quello corrente, si può ricorrere al comando di quotatura STILE. Il formato è:

> Dim: STILE
> Nuovo stile di testo *<corrente>*: (*nome del nuovo stile*)
> *Nome* è ora lo stile di testo corrente.

10.1.7.7 ANNULLA

Il comando ANNULLA cancella le annotazioni prodotte con l'ultimo comando di quotatura. Se la quota appena disegnata non è soddisfacente, basta immettere il comando ANNULLA, correggere i valori delle variabili e quindi riprovare.

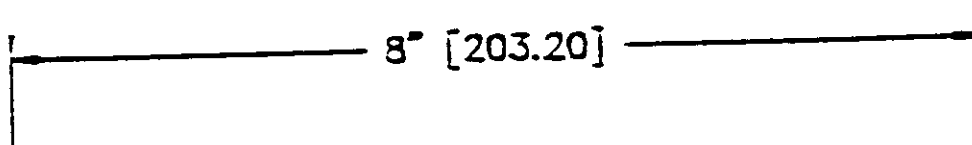
NOTA: Con il comando ANNULLA si può retrocedere passo per passo fino all'inizio della sessione in modo Quotatura. Tuttavia, appena si esce (USCIRE) da questo modo, un ANNULLA o A annullerà *tutte* le modifiche apportate durante la sessione di quotatura.

10.1.8 Quotature e unità

Attivando la variabile DIMUN (ON) e impostando appropriatamente le variabili DIMUNF e DIMUND, si possono creare quotature per due sistemi di misurazione contemporaneamente. L'applicazione più comune di questa funzione consiste nell'assegnare automaticamente misure metriche a disegni tracciati in pollici.

Se la variabile di quotatura DIMUN è attivata (ON), ogni volta che figura una quotatura lineare, il valore misurato dal disegno (dopo aver applicato il fattore di scala globale DIMFATL) è moltiplicato per DIMUNF e scritto entro parentesi quadre nel formato decimale con il numero di decimali specificato da DIMUND. Tutti i numeri che rappresentano una distanza verranno scritti in questo modo: non solo le misure ma anche le tolleranze, i limiti, ecc. Le quotature di angoli non sono soggette a queste variabili.

Supponiamo, ad esempio, che DIMUN sia attivata, DIMUNF abbia il suo valore standard di 25.4 (il numero di millimetri per pollice) e che DIMUND abbia il suo valore standard di 2 decimali. Se si editasse una quota orizzontale di 8 pollici essendo in modo UNITA "Piedi e pollici II", la quota si presenterebbe così:



10.1.9 Funzione per suffissi generali

Molte applicazioni grafiche usano unità di disegno decimali di vario genere (piedi, pollici, miglia, metri, centimetri, ecc.). Invece che sovraccaricare il programma con espliciti modi del tipo UNITA per ciascuna possibilità, abbiamo deciso di introdurre una funzione che permette di aggiungere dei suffissi alle quotature. E' possibile così scegliere il suffisso che maggiormente si

adatta al proprio lavoro; il suffisso scelto verrà applicato a tutte le quotature (eccezion fatta per le misure angolari). Il suffisso viene stabilito tramite l'impiego delle due variabili di quotatura DIMPOST e DIMAPOST (vedi 10.1.11).

10.1.10 Blocchi Freccia

Nel disegno tecnico si usano frecce oppure trattini alle estremità delle linee di quota. Se questi due simboli forniti da AutoCAD non rispondono alle esigenze di una data applicazione, si può far tracciare da AutoCAD un simbolo a scelta, nel modo seguente: dare alla variabile di quotatura DIMBL il nome di un blocco esistente. Quando si dimensiona un'entità, il blocco specificato è inserito nel punto in cui si troverebbero le frecce. Il blocco viene inserito con fattori di scala per *X* e *Y* fissati a (DIMDF * DIMSCALA). La linea di quota è tagliata di (DIMDF * DIMSCALA) unità ad ogni estremità. Il blocco Freccia di destra è inserito con angolo di rotazione zero (per quotature orizzontali) e quello di sinistra è ruotato di 180 gradi attorno al suo punto di inserimento.

Per creare blocchi da usare come blocchi Freccia occorre tenere presente quanto segue.

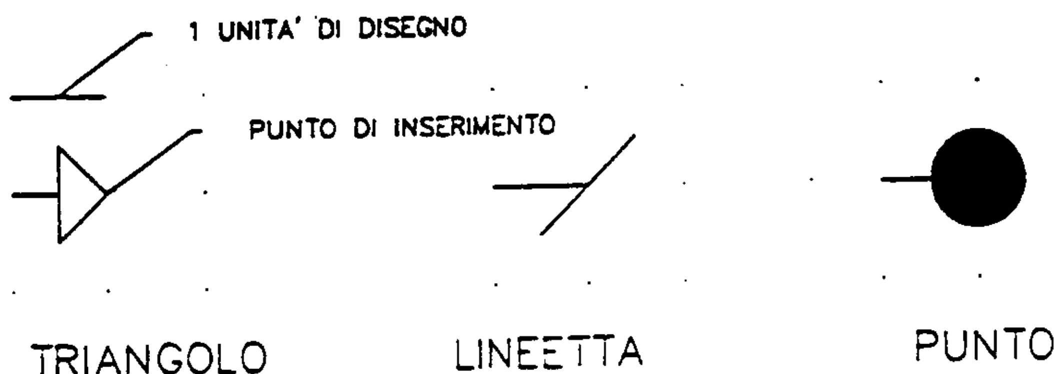
1. Creare un blocco da inserire come "freccia" destra di una linea di quota orizzontale; per tracciare la "freccia" di sinistra basterà ruotare il blocco di 180 gradi.

2. Quale punto di inserimento del blocco, specificare quel punto che deve trovarsi sull'intersezione della linea di quota con la linea di estensione (cioè il punto in cui si troverebbe la punta della freccia).

3. La linea di quota si ferma a (DIMDF * DIMSCALA) unità di disegno oltre la linea di estensione; quindi il blocco deve avere un segmento che serve da collegamento con la linea di quota.

4. Il blocco deve avere una lunghezza pari ad un'unità di disegno, cioè la distanza dal suo punto di inserimento al punto di intersezione con la linea di quota è di un'unità.

La figura riporta tre esempi di blocchi Freccia: Triangolo, Lineetta e Punto. L'intervallo tra i punti della griglia è impostato a 1 unità di disegno e il punto di inserimento si trova nel punto centrale della griglia mostrata.



Il nome dato alla variabile DIMBL deve appartenere a un blocco esistente creato con il comando BLOCCO o INSER. Se si assegna il nome "PUNTO" a DIMBL e non esiste un blocco con questo nome, AutoCAD lo crea automaticamente.

Se è stato definito un DIMBL e il blocco non è a disposizione quando si inizia l'operazione di quotatura, il nome di DIMBL è ignorato e vengono usate le frecce o le lineette generate dal programma.

Se è stato definito DIMBL ma dopo alcune operazioni non serve più, basta modificare il nome del blocco DIMBL digitando un punto (".").

Blocchi freccia separati

Per disegnare la freccia alle due estremità della linea di quota si possono utilizzare differenti blocchi. Per fare questo, basta assegnare alle variabili di quotatura DIMBL1 e DIMBL2 i nomi dei blocchi freccia scelti e attivare DIMSEF.

10.1.11 Variabili

Il disegno delle quote è controllato da una serie di *variabili*. Alcune di queste variabili sono semplicemente degli interruttori di commutazione dallo stato attivato a quello disattivato. Gli effetti generati sono qui elencati:

DIMEST1 (Sopprime la linea di Estensione 1). Se è attivata, elimina la prima linea di estensione. Valore standard: OFF (disattivato).

DIMEST2 (Sopprime la linea di Estensione 2). Se è attivata, sopprime la seconda linea di estensione. Valore standard: OFF (disattivato).

DIMTIO (Il Testo all'Interno è Orizzontale). Controlla l'orientamento del testo di quota per la quotatura lineare quando il testo rientra fra le linee di estensione. Se è attivata, il testo viene disegnato sempre orizzontalmente. Se è disattivato, l'angolo di rotazione del testo equivale all'angolo della linea di quota. Valore standard: OFF

DIMTEO (Il Testo all'Esterno è Orizzontale). Vale ciò che è stato detto per DIMTIO; DIMTEO agisce sul testo scritto esternamente alle linee di estensione. Valore standard: OFF.

DIMTSLQ (Il Testo Sopra la Linea di Quota). Questa variabile controlla il posizionamento del testo, nei casi di quotatura lineare in cui esso è scritto fra le linee di estensione e con lo stesso angolo della linea di quota. Se DIMTSLQ è in OFF, il testo viene disegnato centrato lungo la linea di quota e divide la linea in due. Se è in ON, il testo viene posto sopra la linea di quota. Standard: OFF.

DIMTOL (Tolleranza). Se è ON, aggiunge le tolleranze al testo standard. Standard: OFF.

DIMLIM (Limiti). Se è ON, il testo standard è costituito da due valori limite. Standard: OFF.

DIMUN (Unità) - Se è "ON", permette di quotare con unità appartenenti a due sistemi di misurazione diversi. Vedi anche DIMUNF e DIMUND, più avanti e l'esempio nel capitoletto 10.1.8. Valore standard: OFF.

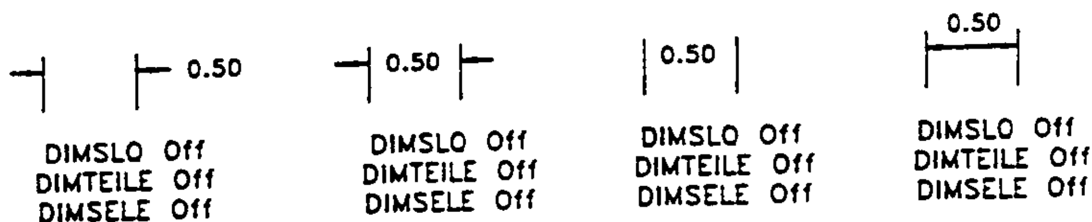
DIMASO (quotatura associativa) Controlla la creazione di entità di quotatura. Quotature create mentre il comando DIMASO è attivato saranno di natura associativa. Quando DIMASO è disattivato, le linee, gli archi, le frecce e le parti di testo che sono comprese nella quotatura sono disegnate come entità separate. Il valore standard è "on".

DIMTRA (visualizza la nuova quotatura) Controlla la ridefinizione delle entità di quotatura durante il trascinamento. Se il comando DIMTRA è attivato, le quotature associative verranno ricalcolate mentre vengono "trascinate". In alcuni computer, questo procedimento può rallentare il trascinamento in maniera eccessiva, è perciò consigliabile in questi casi disattivare DIMTRA e procedere al trascinamento dell'immagine originale. Valore standard: Off.

DIMTEFLE (testo fuori delle linee di estensione) - Se DIMTEFLE è attivata, verrà disegnata una linea di quota all'interno delle linee di estensione anche se il testo viene posizionato al di fuori delle linee di estensione. Valore standard: Off.

DIMTEILE (testo interno alle linee di estensione) - Se DIMTEILE è attivata, il testo di quotatura viene scritto tra le linee di estensione anche se AutoCAD in condizioni normali lo posizionerebbe al di fuori di queste. Valore standard: Off.

DIMSELE (sopprime le linee di estensione esterne) - DIMSELE impedisce ad AutoCAD di disegnare le linee di quotatura al di fuori delle linee di estensione. Se DIMTEILE e DIMSELE sono attivate e AutoCAD è indotto a disegnare le linee di quotatura al di fuori delle linee di estensione, la linea di quotatura viene interamente soppressa. Se DIMTEILE è disattivata, DIMSELE non ha nessun effetto. Valore standard: Off. Il diagramma seguente illustra alcuni possibili usi di DIMSELE combinata con DIMTSLQ e DIMTEILE.



DIMSEF (estremità delle frecce separate) - Se DIMSEF è attivata, DIMBL1 e DIMBL2 specificano diversi blocchi freccia definiti dall'utente che verranno disegnati alle due estremità della linea di quotatura. Se DIMSEF è disattivata, DIMBL (se specificata) è utilizzata per entrambi i blocchi freccia. (Se DIMDL ha valore diverso da 0, verranno disegnati trattini indipendentemente dai valori di DIMSEF, DIMBL, DIMBL1 e DIMBL2).

DIMTOL e DIMLIM possono essere entrambe OFF, ma non possono essere entrambe ON. Se si attiva una dei due, l'altra viene automaticamente disattivata.

Le seguenti variabili gestiscono dimensioni o distanze: il loro valore può essere determinato fornendo una distanza (in qualsiasi formato accettato dal modo corrente UNITA) oppure specificando due punti.

DIMDF (Dimensione della Freccia). Specifica la dimensione della freccia disegnata alle estremità delle linee di quota. Per determinare se le linee di quota e il testo rientrano fra le linee di estensione, vengono utilizzati dei multipli della dimensione della freccia. Valore standard: 3.5 unità

DIMDL (Dimensione delle Lineette) Questa variabile specifica la dimensione delle lineette disegnate al posto delle frecce, per la quotatura lineare. Se è uguale a zero, vengono disegnate delle frecce. Valore standard: 0 unità

DIMDT (Dimensione del Testo). Specifica l'altezza del testo di quota. Valore standard: 3.5 unità

DIMCEN (Dimensione della marcatura del centro). Questa variabile controlla il disegno della croce con cui viene marcato il centro di un cerchio o di un arco con i comandi CENTRO, DIAMETRO e RAGGIO. Se la variabile è zero, il centro non viene contrassegnato. Se DIMCEN è maggiore di zero, il valore specifica la dimensione del segno centrale. Se DIMCEN è negativo, invece di una croce verranno disegnate linee centrate; (nel caso del comando DIAMETRO, croce o linee sono disegnate solo se il testo di quota è posto al di fuori del cerchio o dell'arco.) Valore standard: 1.50 unità

DIMSEST (Sfalsatura della linea di Estensione). Le linee di estensione sono sfalsate di questa misura rispetto ai punti di origine specificati. Di conseguenza, si può puntare direttamente sui vertici dell'entità da dimensionare, ma le linee di estensione si fermeranno a brevissima distanza da essa. Valore standard: 0.1 unità

DIMEEST (Estensione della linea di Estensione). Specifica di quanto la linea di estensione deve estendersi oltre la linea di quota. Valore standard: 1.80 unità

DIMELQ (Estensione della Linea di Quota) - Se è diversa da zero e DIMDL pure (per disegnare lineette al posto di frecce), la linea di quota si estende oltre la linea di estensione del valore di DIMELQ. Valore standard: 0 unità.

DIMILQ (Incremento della Linea di Quota). Questa variabile controlla la distanza fra le linee di quota nei casi di quotature lineari con i comandi LBASE e CONTINUA. Le linee di quota successive sono sfalsate di questa misura, se necessario, per evitare di disegnare sopra la quota precedente. Valore standard: 7.0 unità.

DIMTP
DIMTM (Tolleranza + /Tolleranza -) - Queste variabili contengono i valori dei limiti/tolleranze della quotatura (disegnate solo se DIMTOL e DIMLIM sono attive). DIMTP specifica la tolleranza verso l'alto (+) e DIMTM la tolleranza verso il basso (-). AutoCAD accetta valori positivi o negativi per DIMTP e DIMTM. Se DIMTOL è attivata e DIMTP e TIMTL hanno lo stesso valore, AutoCAD disegna un simbolo seguito dal valore della tolleranza. Se i valori di DIMTP e TIMTL sono differenti, la tolleranza verso l'alto viene scritta sopra alla tolleranza verso il basso. La figura seguente illustra i due casi.



Quando i due valori di tolleranza differiscono, un"+" viene aggiunto al valore di DIMTP se questo è positivo. Per DIMTM, AutoCAD utilizza il corrispondente negativo del valore da voi immesso (aggiungendo un "-" al numero positivo immesso o sostituendo il segno negativo con un "-" nel caso aveste immesso un numero negativo). Al un valore 0 non viene aggiunto nessun segno. Valore standard: 0 unità.

DIMAPP (Valore di Approssimazione) - Questa variabile serve ad arrotondare tutte le misure di quote. Ad esempio, se DIMAPP è uguale a 0.25, tutte le misure sono approssimate di 0.25 unità. In modo analogo, se si dà il valore 1.0 a DIMAPP, tutte le misure vengono approssimate al numero intero più vicino. Si noti che il numero di cifre aggiunte dopo il punto decimale dipende dalla precisione definita dal comando UNITA. DIMAPP non ha effetto su quotature di angoli. Valore standard: 0 unità (nessuna approssimazione).

DIMTVP (Testo in Posizione Verticale) - DIMTVP accetta l'immissione di un numero fornito di segno. Se DIMTSLQ è disattivata e DIMTVP ha un valore diverso da 0, AutoCAD usa (DIMTVP * DIMTD) per stabilire il punto d'inserimento del testo di quotatura al di sopra (se positivo) o al di sotto (se negativo) della linea di quota. La linea di quota viene spezzata per far posto al testo solo se il valore assoluto di DIMTVP è minore di 1.0. (La linea di quota viene inoltre spezzata se DIMTIO è attivata e il testo di quotatura risulterebbe altrimenti scritto diagonalmente rispetto al linea di quota.)

DIMTPV può essere applicato per quotature lineari o di diametro. DIMTSLQ deve essere "off" altrimenti DIMTPV non avrà nessun effetto. Valore standard: 0.

Le variabili seguenti sono fattori di scala o semplici valori numerici e come tali possono essere assegnati solo ad un numero decimale. *Non* sono permesse specificazioni di distanze o di due punti.

DIMSCALA Fattore di scala globale che viene applicato a tutte le variabili che specificano le dimensioni, le distanze o gli sfalsamenti; *non* viene applicato a tolleranze e ad angoli o lunghezze misurate. Valore standard: 1.0

DIMFATL Fattore di scala globale per le dimensioni lineari. Tutte le distanze lineari misurate (compresi raggi e diametri) sono moltiplicate del fattore corrente, determinato dalla variabile DIMFATL prima di essere inseriti nel testo di quota. DIMFATL ha effetto sul *contenuto* del testo standard; non ne ha su quotature di angoli ed è indipendente da DIMSCALA. Valore standard: 1.0 (un'unità di disegno è uguale a un'unità di quotatura).

DIMUNF (Fattore di scala per unità) - Se la variabile associata DIMUN è "ON", tutte le quotature lineari vengono moltiplicate per questo fattore per generare un valore in un altro sistema di misurazione. Valore standard: 25.4 (numero di millimetri per pollice).

DIMUND (Decimali per unità) - Se la variabile associata DIMUN è "ON", questa variabile regola il numero di decimali usati per le unità nell'altro sistema di misurazione. Valore standard: 2

DIMZP (Zero pollici) - Questa variabile permette di specificare se nelle distanze in "piedi e pollici" deve essere compreso il valore per "pollici" quando il numero di "piedi" è intero. Controlla inoltre l'editazione della parte in piedi quando la distanza è meno di un piede. La tavola seguente mostra alcuni esempi validi se con il comando UNITA è stato selezionato il modo architetturale (Piedi e Pollici II):

Valore	Significato				
0	Omette sia 0 piedi che 0 pollici	1/2"	6"	1'	1'-0 3/4"
1	Precisa sia 0 piedi che 0 pollici	0'-0 1/2"	0'-6"	1'-0"	1'-0 3/4"
2	Precisa 0 piedi	0'-0 1/2"	0'-6"	1'	1'-0 3/4"
3	Precisa 0 pollici	1/2"	6"	1'-0"	1'-0 3/4"

Se vengono precisati i piedi ed esiste una componente frazionaria in pollici, la cifra dei pollici viene precisata anche se è uguale a 0, indipendentemente dal valore dato a DIMZP. Una quota del tipo 4'-3/4" non verrà quindi mai precisata in questa forma ma verrà corretta da AutoCAD in 4'-0 3/4".

I valori di DIMZP hanno effetto solo sulle quotature in piedi e pollici. E' possibile però aggiungere un 4 per eliminare tutti gli zeri iniziali nelle quotature decimali (es. 0.50000 diventa .50000) e un 8 per sopprimere tutti gli zeri finali dopo la virgola (es. 12.50000 diventa 12.5 e 30.0000 diventa 30). Aggiungendo un 12 (cioè 4 e 8 uniti) vengono soppressi sia gli zeri inizali che quelli finali (es. 0.5000 diventa .5 e 0.0000 diventa 0).

Il valore standard per DIMZP è 0. NOTA: Il valore dato a DIMZP influenza ora la conversione di un numero reale in una stringa, realizzata dalla funzione RTOS di AutoLISP.

Le variabili di quotatura restanti esigono un input testuale.

DIMPOST Questa variabile fa in modo che una linea di testo venga editata subito dopo le misure di quotatura (ma sempre prima del suffisso individuale, specificato da "<>"). Questo suffisso è applicato a tutti i tipi di quotatura, ad eccezione del tipo angolare. Ad esempio, se DIMPOST è stata selezionata su "mm", una distanza di 19,2 unità verrà editata come:

19,2 mm

Se sono stati inseriti dei margini di tolleranza, il suffisso si applicherà anche alle tolleranze, oltre che alla quota di riferimento. Es:

+0,20 mm

19,2 mm

-0,20 mm

Valore standard: nessun suffisso. Per disattivare un suffisso precedentemente stabilito, racchiudetelo tra virgolette (" ").

DIMAPOST Questa variabile fa in modo che una linea di testo venga editata dopo una misurazione di quota alternata per ogni tipo di quotatura, ad eccezione del tipo angolare. Ad esempio, se il modo corrente di UNITA è architetturale, DIMALTF è di 25.4, DIMALTD è di 2 e DIMAPOST è impostata su "mm", una distanza di 10 unità verrà editata come:

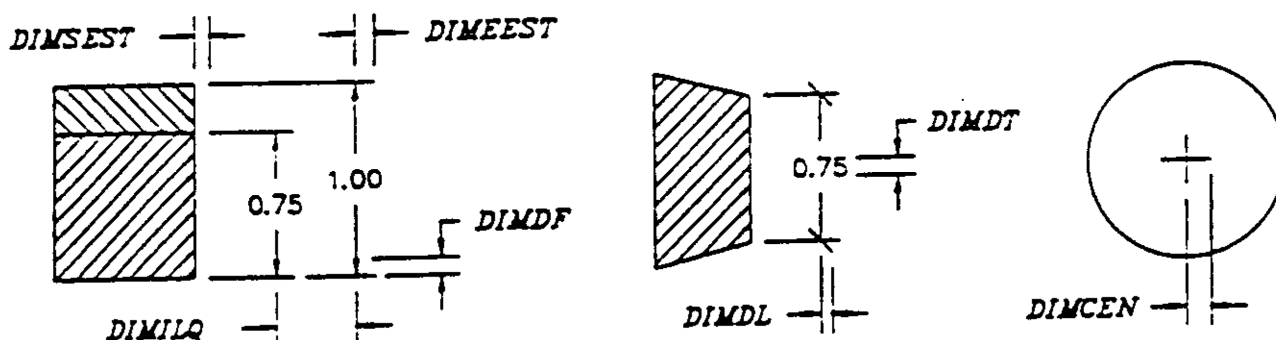
10" [254,00 mm]

Valore standard: nessun suffisso. Per disattivare un suffisso precedentemente stabilito, racchiudetelo tra virgolette (" ").

DIMBL Questa variabile è il nome di un blocco da disegnare al posto delle freccette normali figuranti alle estremità della linea di quota. Valore standard: nessuno (traccia frecce o lineette, vedi DIMDL)

DIMBL1
DIMBL2 Se DIMSEF è attiva, DIMBL1 e DIMBL2 specificano blocchi-freccia definiti dall'utente per i due estremi della linea di quota. Le variabili contengono i nomi di blocchi-freccia predefiniti (come nel caso di DIMBL). Se uno dei due blocchi non viene specificato con un nome, si utilizzerà DIMBL, nel caso anche questa fosse priva di specificazione, si disegneranno delle freccette normali. (Se DIMDL è diverso da 0, verranno disegnati dei trattini indipendentemente dall'impostazione di DIMSEF, DIMBL, DIMBL1 e DIMBL2). Valori standard: nessuno (vengono disegnate le freccette standard, trattini o i blocchi-freccia specificati da DIMBL).

La figura seguente illustra i parametri gestiti da alcune di queste variabili.



L'ultima specifica di ciascuna variabile viene memorizzata e registrata assieme al disegno; i valori standard sopra elencati sono i valori iniziali per un nuovo disegno. Per ottenere una lista di tutte le variabili di quotatura, con i loro valori correnti, è sufficiente immettere il comando STATO, descritto in questo paragrafo.

Modifica dei valori delle variabili

All'interno di un comando di quotatura è quasi sempre possibile specificare un nuovo valore per una variabile, immettendo semplicemente il nome della stessa. Seguirà il messaggio di richiesta:

Valore corrente *<nnn>* Nuovo valore:

Si può immettere un nuovo valore, oppure dare una risposta nulla per conservare il valore corrente, dopo di che l'operazione di quotatura continuerà normalmente. L'unico caso in cui non è possibile modificare il valore di una variabile è quando AutoCAD richiede l'immissione del testo di quota.

Le variabili di quotatura determinano il modo in cui vengono generate le quote successive; quelle che sono già state disegnate non cambiano quando viene cambiata una variabile.

In alcuni casi, le modifiche apportate a una variabile diventano effettive solo a partire dal comando successivo. Per esempio, dopo che AutoCAD ha richiesto il testo di quota, un cambiamento apportato alla dimensione della freccia o del testo avviene di fatto solo quando si immette il comando successivo. E' quindi consigliabile cambiare i valori delle variabili solo quando compare il messaggio di richiesta "Dim:".

10.1.12 Aggiornamento di quotature associative

Le entità di quotatura associativa si modificano automaticamente quando vengono editati gli oggetti ai quali si riferiscono. Perchè questo succeda, i *punti di definizione* dell'entità di quotatura devono essere compresi all'interno del gruppo di selezione. I punti di definizione e i comandi di editazione possono operare sulle quotature associative nella maniera descritta nei capitoletti seguenti.

10.1.12.1 Punti di definizione

I punti di definizione sono punti disegnati nelle posizioni utilizzate per stabilire un'entità di quotatura. Quando un'entità di quotatura viene aggiornata, la sua ridefinizione è subordinata alla nuova posizione assunta dai punti di definizione. Questi punti sono disegnati su un piano speciale chiamato "DEFPUNTI". Se il piano contenente le entità di quotatura è attivato, i punti di definizione vengono visualizzati, anche nel caso in cui il piano "DEFPUNTI" fosse disattivato. Ma, affinchè i punti di definizione vengano stampati, è necessario che il piano DEFPUNTI sia attivato.

Ecco una lista dei punti di definizione per ogni tipo di entità di quotatura.

Angolare Le estremità delle linee impiegate per specificare la quotatura e il punto utilizzato per specificare l'arco della linea di quotatura.

Diametro Il punto usato per selezionare il cerchio e il punto opposto sul cerchio.

Lineare (include ORIZZONTALE, VERTICALE, RUOTATA, ALLINEATA, LBASE e CONTINUA) I punti usati per specificare le linee di estensione e l'intersezione della prima linea di estensione con la linea di quotatura.

Raggio Il punto usato per selezionare il cerchio o l'arco e il suo centro.

Il punto mediano del testo di quotatura è inoltre un punto di definizione per tutti i tipi di quotatura.

Quando si selezionano oggetti tramite puntamento, è relativamente facile puntare sul punto di definizione (e quindi l'entità di quotatura) che non sull'oggetto sottostante al quale si mirava. Per evitare questo inconveniente occorre scegliere un modo di snap adeguato all'oggetto desiderato. Un punto di definizione di un'entità di quotatura reagisce solo al modo di snap denominato "Nodo".

I seguenti comandi di editazione, se applicati a entità di quotatura, faranno in modo che la quotatura si adegui al nuovo angolo o alla nuova lunghezza e si rigeneri utilizzando le impostazioni correnti delle variabili di quotatura, lo stile di testo corrente e i valori del comando UNITA.

SERIE	(solo se ruotata in una serie polare)
ESTENDE	(solo per quotature lineari)
SPECCHIO	
RUOTA	
SCALA	
STIRA	(solo per quotature lineari e angolari)
TAGLIA	(solo per quote lineari)

L'entità di quotatura verrà inoltre riadattata dopo ogni modificazione indotta dalla funzione ENTMOD di AutoLISP.

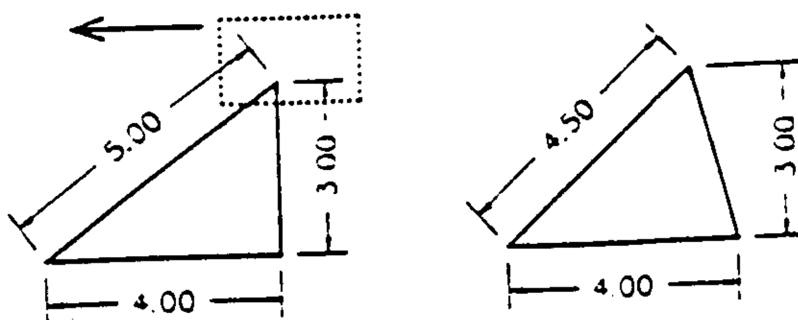
Occorre ricordare che le entità di quotatura devono essere incluse all'interno del gruppo di selezione nel caso si voglia compiere un'operazione globale di editazione, solo così potranno essere influenzate dall'operazione. Ad esempio, supponiamo si vogliano apportare dei cambiamenti scalari ad una polilinea che dispone di diverse entità di quotatura associata. Se si seleziona la polilinea indicandola col puntatore, le entità di quotatura non saranno incluse nel gruppo di selezione e non subiranno nessuna modificazione in seguito all'operazione di riconversione scalare. Invece, se si seleziona la polilinea impiegando un puntatore a riquadro che include i punti di definizione delle entità di quotatura, le quote verranno convertite contemporaneamente alla polilinea.

Quando un'entità di quotatura viene aggiornata, diventa automaticamente l'ultima quota creata, questo permette di applicarle i comandi LBASE, CONTINUA e DIRETTRICE.

10.1.12.2 Come stirare le quotature associative

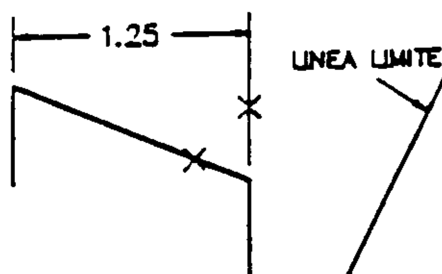
Per stirare un'entità di quotatura, il piano DEFPUNTI deve essere attivato, bisogna quindi introdurre all'interno del riquadro di selezione del comando STIRA il punto di definizione appropriato. Il punto mediano del testo di quotatura è un punto di definizione, questo facilita lo stiramento del testo di quotatura nella maniera desiderata. Se il testo viene spostato in maniera tale da non esigere una scissione della linea di quotatura, questa si ricongiungerà automaticamente.

Il tipo di quotatura (allineato, ruotato, orizzontale o verticale) viene mantenuto anche dopo lo stiramento. Ad esempio, nella figura che segue, STIRA è stato utilizzato per spostare il vertice del triangolo verso sinistra. I punti di definizione delle quote allineate e verticali sono incluse all'interno del riquadro del selezione, parteciperanno così allo stiramento. Si noti come la quota in posizione allineata torna ad allinearsi e viene rimisurata. La quota verticale, invece, continua a misurare la distanza verticale tra la base del triangolo e il suo vertice.

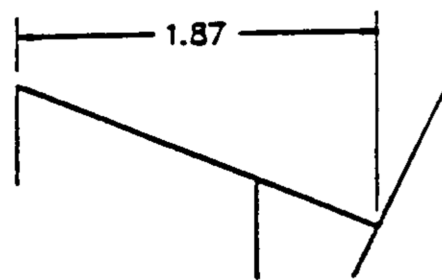


10.1.12.3 Taglio ed estensione delle quotature associative

Per tagliare o estendere (comandi TAGLIA ed ESTENDE) entità di quotatura, AutoCAD disegna una linea immaginaria tra i due punti di definizione della linea di estensione, taglia o estende questa linea e modifica di conseguenza l'entità di quotatura. Le figure seguenti illustrano il procedimento di estensione di una linea e gli effetti sulla relativa quota orizzontale.

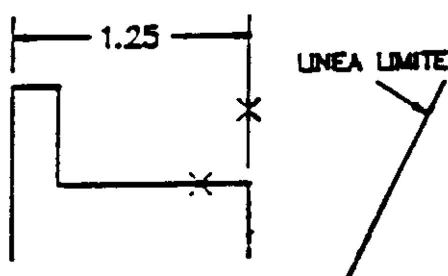


LINEA DI ESTENSIONE E QUOTA

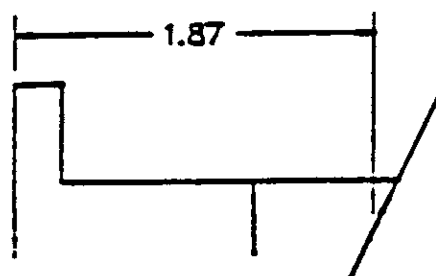


RISULTATO

Se l'oggetto sul quale si opera. non si trova parallelo ai punti di definizione della linea d'estensione della quotatura associata, la tecnica della "linea immaginaria" potrebbe non produrre l'effetto desiderato. Consideriamo ad esempio le figure seguenti.



LINEA DI ESTENSIONE E QUOTA



RISULTATO

In casi di questo genere è più consigliabile utilizzare per l'entità di quotatura STIRA, piuttosto che TAGLIA o ESTENDE. TAGLIA, inoltre, non può essere impiegato per "rompere" un'entità di quotatura in due parti e toglierne una porzione centrale.

10.2 Tratteggio e riempimento di aree chiuse

In molte applicazioni è necessario riempire un'area in modo da poter distinguere, ad esempio, le diverse parti che compongono un oggetto tridimensionale; oppure per mettere in rilievo materiali diversi. Il "tratteggio", o "riempimento", può essere generato ricorrendo al comando TRATT.

AutoCAD è fornito di una libreria di modelli di tratteggio comunemente usati in fase di disegno; essa è contenuta nel file "acad.pat". Con il comando TRATT si può tratteggiare con uno dei tipi standard, richiamandolo dal file oppure si può definirne uno al momento.

Nell'Appendice A di questo manuale sono riportati tutti i tipi di tratteggio standard presenti nel file "acad.pat". Per informazioni sulla creazione di modelli personalizzati rimandiamo all'Appendice B.

Cosa è un tipo (o modello) di tratteggio ?

Ogni tipo di tratteggio è composto da una o più linee con angolazione e passo specificati. Le *linee di tratteggio* possono essere continue o interrotte (formate da punti e trattini). Il modello viene ripetuto o adattato, a seconda dei casi, fino a riempire tutta l'area che deve essere tratteggiata. Le linee di tratteggio vengono disegnate sul piano di costruzione corrente.

Il comando di tratteggio genera delle linee secondo il modello scelto e le inserisce nel disegno. Siccome di solito il modello è costituito da molte linee, AutoCAD le raggruppa in un blocco. Così, se il risultato di un'operazione di tratteggio non è soddisfacente, basta puntare su una qualsiasi delle linee di tratteggio ed eliminarle tutte tramite il comando CANCELLA. Se si vuole modificare il risultato di un'operazione di tratteggio manualmente o se si sta mettendo a punto un modello e si desidera esaminare le linee singole, si può eliminare il raggruppamento automatico di AutoCAD.

I blocchi generati per le linee di tratteggio non appaiono nella lista visualizzata da "INSER ?" e, se sono state cancellate tutte le specificazioni relative ad essi, vengono eliminati automaticamente. La direzione di estrusione è relativa al Sistema di Coordinate Globali (0,0,1) indipendentemente dall'UCS corrente al momento del tratteggio.

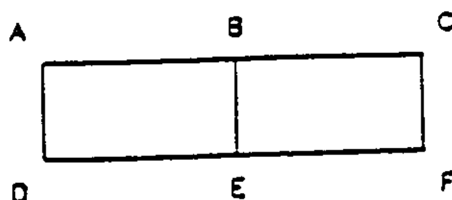
NOTA: Anche se le linee di tratteggio possono essere spezzate in segmenti "tratto/punto", che però non corrispondono esattamente ai "tipi di linea" di AutoCAD; ogni segmento "tratto/punto" di una linea di tratteggio è un'entità separata. L'operazione di tratteggio dovrebbe avvenire sempre su un piano che abbia il tipo di linea "CONTINUA".

10.2.1 Definizione dei limiti di tratteggio

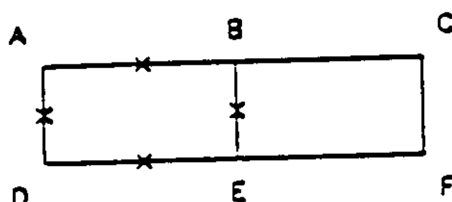
Il tratteggio viene applicato all'interno di aree chiuse del disegno, delimitate da linee, archi, cerchi, polilinee 2D e 3D e facce 3D. AutoCAD determina l'area da tratteggiare proiettando i lati di delimitazione selezionati sul piano XY dell'UCS corrente. Come già accennato, le linee di tratteggio vengono disegnate sul piano di costruzione corrente. Quando si vuole tratteggiare un'area, le entità che la delimitano possono essere scelte con un qualunque metodo di selezione oggetti.

Le entità che costituiscono i limiti dell'area da tratteggiare devono congiungersi alle loro estremità; eccedenze oltre il punto di intersezione possono produrre un tratteggio scorretto. Se la figura è delimitata da una linea che si estende oltre la zona da tratteggiare, bisogna disegnare

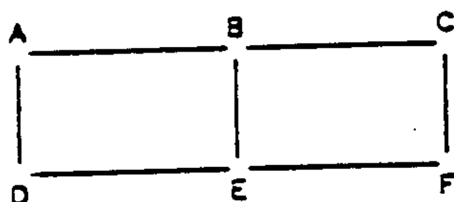
questa linea usando due segmenti. Supponiamo ad esempio di voler tratteggiare la parte sinistra (riquadro "ABED") della seguente figura:



Se "AC" e "DF" sono state disegnate come linee intere, usarle come delimitazione dell'area da tratteggiare (vedi sotto) non è conveniente perché possono dar luogo ad un tratteggio scorretto.



Per definire i limiti in maniera corretta, la figura deve essere disegnata usando segmenti separati per "AB", "BC", "DE" e EF", come mostriamo nella seguente vista esplosa:



Ora si possono selezionare i segmenti "AB", "BE", "ED" e "DA" individualmente o tramite finestra e il riquadro "ABED" verrà tratteggiato correttamente.

Se fra le entità di delimitazione del tratteggio vi sono anche segmenti di una polilinea larga, AutoCAD usa come delimitazioni le linee centrali dei segmenti, senza tener conto della loro larghezza.

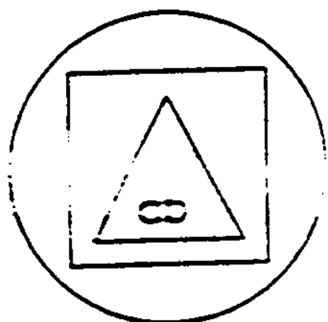
Il tratteggio di un'area delimitata può essere influenzato da altre entità presenti al suo interno. Ad ogni modo, il tratteggio riconosce solo le entità selezionate con il metodo di selezione oggetti; una selezione tramite Finestra garantisce un esame corretto delle strutture interne.

10.2.2 Stili di tratteggio

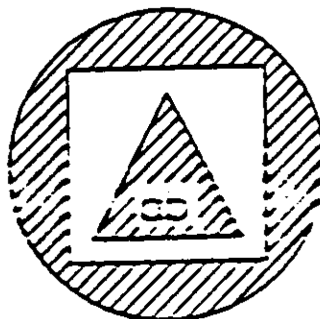
Se lo spazio all'interno della delimitazione è vuoto, (o se nessuno degli oggetti interni è stato selezionato), l'area viene semplicemente riempita dal modello scelto. Se invece all'interno sono presenti uno o più oggetti, inclusi nella selezione, quel che avviene dipende dallo "stile" specificato per il tratteggio. Gli stili a disposizione sono tre.

Prendiamo in considerazione un cerchio contenente un quadrato che a sua volta contiene un triangolo, come illustrato qui sotto a sinistra. Nell'esempio è visibile anche un testo, ma l'effetto

che il tratteggio ha sui testi sarà discusso più avanti. Per questo esempio abbiamo effettuato una selezione tramite Finestra e quindi tutti gli elementi contenuti in essa sono interessati all'operazione.



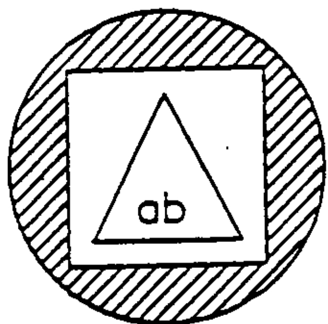
AREA DA TRATTEGGIARE



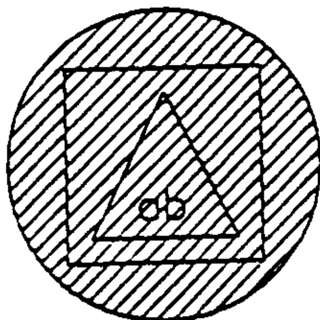
STILE NORMALE

Lo stile Normale (standard) è illustrato nella figura a destra. Questo stile tratteggia l'area selezionata a partire dai bordi esterni verso l'interno; quando incontra un ostacolo interno, il tratteggio è disattivato finché viene incontrata un'altra figura. Perciò le aree separate da un numero dispari di intersezioni dalla delimitazione più esterna, verranno tratteggiate, quelle separate da un numero pari di intersezioni, non verranno tratteggiate.

Il secondo stile di tratteggio è lo stile "Esterno". Anch'esso si sviluppa dai confini esterni verso l'interno, ma il tratteggio si disattiva definitivamente alla prima intersezione incontrata. Dato che questo procedimento parte da ambedue le estremità delle linee di tratteggio, ne consegue che solamente il livello più esterno della struttura viene tratteggiato e tutte le strutture interne sono lasciate vuote (esempio a sinistra).



STILE ESTERNO



STILE IGNORA

Il terzo stile di tratteggio è "Ignora", che tratteggia anche le strutture interne. Nel nostro esempio ogni linea di tratteggio inizia e finisce sul cerchio (che è la delimitazione più esterna) passando sopra al triangolo e al quadrato iscritti come se non esistessero (vedi figura in alto a destra). Normalmente, l'effetto ottenuto con lo stile Ignora può essere raggiunto semplicemente non selezionando gli oggetti interni; questo tipo di stile è utile quando si vuole effettuare una selezione tramite Finestra o nel caso in cui siano coinvolti dei blocchi che impediscono di selezionare un'area specifica tralasciando le sue strutture interne.

Tratteggio in presenza di testo, attributi, forme, tracce e superfici poligonali piene

Testi, attributi, forme, tracce e superfici poligonali piene sono entità che si comportano in modo speciale in presenza di tratteggio. Se una linea di tratteggio dovesse passare attraverso una di queste entità, verrebbe automaticamente disattivata per evitare una sovrapposizione. In effetti, entità di testo, attributo e forma sono circondate da un riquadro invisibile, compreso un piccolo margine per semplificarne la lettura, che disattiva tutte le linee di tratteggio. Ciò significa, per esempio, che si può disegnare un settore di un grafico a torta, contrassegnarlo con un testo, tratteggiare il grafico ed esser certi che il testo rimarrà leggibile. Naturalmente ciò non vale se si seleziona l'opzione Ignora; in questo caso il tratteggio coprirà il testo.

NOTA: Sebbene sia tracce che superfici poligonali all'interno di un'area di tratteggio siano trattate in modo speciale, *non* è possibile disegnarle con il modo Riempie disattivato e utilizzare il comando TRATT per riempirle in seguito.

Entità composte e Tratteggio

Anche i blocchi inseriti possono essere tratteggiati, perché il comando TRATT riconosce la struttura interna di un blocco e tratteggia la figura come se fosse composta da entità separate; l'operazione sarà indipendente anche dalla scala XYZ e dalla rotazione con la quale i blocchi sono stati inseriti. Anche se i fattori di scala hanno trasformato un cerchio o un arco in un ellisse o in un arco ellittico, la tratteggiatura si adeguerà perfettamente al disegno. Occorre notare che selezionando una parte qualsiasi di un blocco per tratteggiarla, si seleziona tutto il blocco.

10.2.3 Comando TRATT

Questo è il formato del comando TRATT:

> Comando: TRATT
> Modello (? o nome/U, stile) <*standard*>:

Se si desidera usare uno dei modelli standard contenuti nella libreria "acad.pat", basta digitare il nome del modello desiderato. Se il modello richiesto non è presente in "acad.pat", AutoCAD va alla sua ricerca in un file il cui nome corrisponde a quello del modello, ma con estensione ".pat", sempre che nel nome fornito non sia già inclusa l'estensione. Se alla richiesta si risponde, ad esempio, "pit" e questo modello non è presente in "acad.pat", AutoCAD esamina il file chiamato "pit.pat"; rispondendo "mio.old", AutoCAD cerca il modello "mio.old" nel file "mio.old".

La risposta "?" alla richiesta "Modello" produce una lista di tutti i modelli standard presenti in "acad.pat". Se si risponde "U" (Utente), si ha la possibilità di definire un modello sul momento. AutoCAD richiede:

> Angolo linee di tratteggio <*standard*>:
> Spaziatura fra linee <*standard*>:
> Tratteggio doppio? <*standard*>:

alle quali bisogna rispondere fornendo l'angolo, il passo tra una linea e l'altra e "S" o "N" per specificare se si desidera che venga tracciato anche un secondo gruppo di linee inclinato a 90 gradi rispetto alle linee originali. Alle prime due domande si può rispondere con numeri o

selezionando due punti. In entrambi i casi, l'angolo è inteso come relativo all'asse X dell'UCS corrente. Ogni richiesta riprende il valore standard del comando TRATT precedente. Per mantenerlo, dare una risposta nulla. Tanto usando i modelli predefiniti che quelli creati con l'opzione "U", si può specificare lo stile di tratteggio separandolo dal nome con una virgola. I codici di stile sono:

N	-	Normale (standard)
E	-	Esterno (riempie solamente le aree più esterne)
I	-	Ignora (ignora le strutture interne)

Per tratteggiare l'area più esterna di una figura con il modello "MUD" si dovrà rispondere alla richiesta "Modello" con "MUD,E", oppure, per definire un modello al momento e usare lo stile che non tiene conto delle strutture interne, bisogna immettere "U,I". Digitando un punto interrogativo si induce AutoCAD a visualizzare gli stili a disposizione (a questo punto il comando è annullato).

Normalmente AutoCAD riunisce in un blocco tutte le linee di tratteggio generate con un singolo comando TRATT. Se si vuole evitare questo raggruppamento basta far precedere il nome del modello da un asterisco. Se per esempio si vuole tratteggiare un'area con il modello "BRASS" e le linee devono essere generate individualmente, bisogna rispondere "*BRASS".

Se è stato selezionato un modello da un file (cioè diverso da "U"), vengono visualizzate altre due richieste:

Fattore di scala per modello <*standard*>:
Angolo per modello <*standard*>:

Ogni modello viene definito con una grandezza iniziale e con una rotazione di zero gradi. E' possibile allargare o contrarre il modello, o ruotarlo rispetto all'asse X dell'UCS corrente, fornendo i valori desiderati. Dato che la maggior parte dei modelli standard ha la dimensione caratteristica di un'unità di disegno, si può rispondere alla richiesta "Fattore di scala" direttamente con la dimensione desiderata. Si può anche rispondere a queste richieste con due punti che indicano ad AutoCAD la grandezza o l'angolo. La scala e l'angolo del comando TRATT precedente definisce il valore standard; per adottarlo basta dare una risposta nulla. Una volta scelto il modello e lo stile, AutoCAD chiede:

Selezionare oggetti:

Selezionare, con uno dei metodi standard, gli oggetti che definiscono i limiti dell'area da tratteggiare, nonché gli oggetti interni a quei limiti, se si desidera che siano inclusi. Da notare che la selezione Finestra è particolarmente utile per numerose applicazioni del tratteggio.

Dopo aver selezionato le delimitazioni, inizia l'operazione di tratteggio che può protrarsi anche per qualche minuto, soprattutto quando il modello, le delimitazioni e/o la struttura interna sono complessi. La tratteggiatura può essere sospesa in qualsiasi momento premendo CTRL C. Le linee di riempimento generate fino al momento dell'interruzione vengono aggiunte al disegno. Se le linee di tratteggio erano state raggruppate in un blocco, il comando CANCELLA Ultimo provvede ad eliminarle.

10.2.4 Allineamento dei modelli di tratteggio

Quando bisogna tratteggiare aree adiacenti con lo stesso modello o con un modello simile è importante poter far continuare correttamente il tratteggio da un'area all'altra. AutoCAD

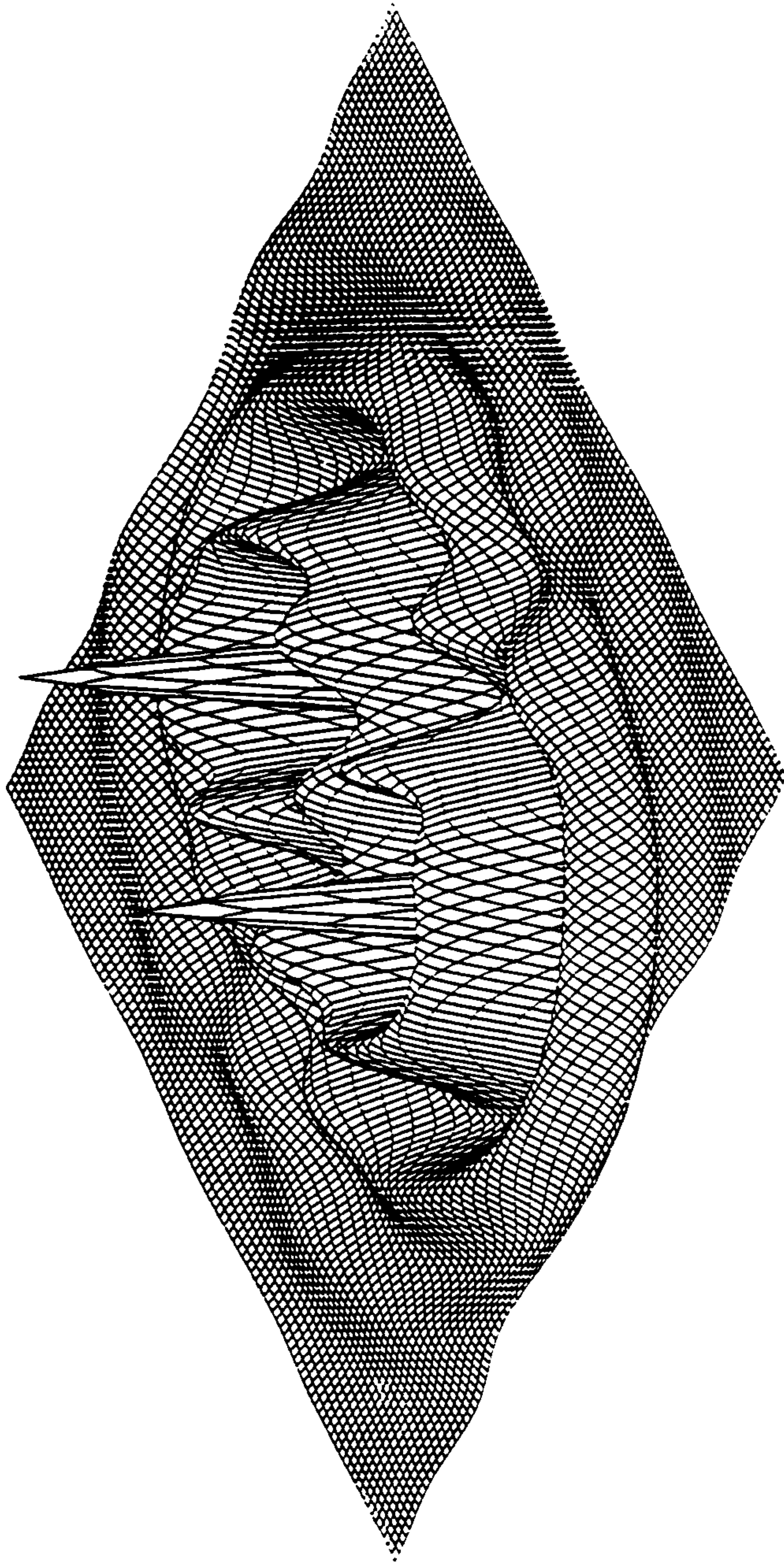
provvede all'allineamento automatico generando le linee di ciascun modello di tratteggio a partire dallo stesso punto di riferimento; quest'ultimo è in genere il punto di origine (0,0) del disegno.

AutoCAD usa il punto di base di Snap (variabile di sistema SNAPBASE) come punto di riferimento per tutto il tratteggio. Di solito questo punto è (0,0), ma si può cambiarlo tramite l'opzione "Rotazione" del comando SNAP (vedi Capitolo 8) o mediante il comando MODIVAR (vedi Capitolo 3). In questo modo è possibile variare l'allineamento dei tratteggi per sistemare meglio le aree riempite o per rispondere ad altre esigenze. E' possibile usare un punto di base diverso per ogni comando TRATT.

Il tratteggio usa anche l'angolo di rotazione di Snap (variabile di sistema SNAPANG) impostato da "SNAP Rotazione" come angolo di rotazione standard per il primo comando TRATT della sessione di editazione. Naturalmente esiste la possibilità di sostituire questo valore standard con un qualsiasi angolo di rotazione anche durante il comando TRATT.

10.2.5 Ripetizione del comando TRATT

Se si ripete un comando TRATT (premendo la barra spazio o RETURN in risposta alla richiesta "Comando:" successiva), AutoCAD assume che deve essere tratteggiata un'altra area con lo stesso modello, lo stesso stile, la stessa scala e lo stesso angolo. I messaggi associati vengono tralasciati e si passa direttamente al messaggio di richiesta "Selezionare oggetti".



Capitolo 11

FUNZIONI SPECIALI

Questo capitolo descrive diverse funzioni speciali per creare sequenze di comandi e presentazioni. Inoltre il capitolo presenta un'introduzione ad AutoLISP, il linguaggio di programmazione incorporato in AutoCAD.

11.1 Sequenze di comandi (Script)

AutoCAD prevede una funzione *Script* che permette di leggere una sequenza di comandi da un file di testo e che può essere eseguita quando si lancia AutoCAD, usando una forma speciale del comando "acad", oppure utilizzando il comando SCRIPT dell'Editore di Disegni. Questa funzione può essere utilizzata per visualizzare una successione di disegni a scopo dimostrativo.

I file di Script sono creati fuori da AutoCAD con un editore di testo (quale EDLIN) o un programma di trattamento testi (quale Wordstar) nel modo di programmazione. Il file deve essere del tipo ".scr".

NOTA: La funzione di annullamento in AutoCAD considera uno script come un gruppo reversibile tramite un unico "A". Va però considerato che ogni comando all'interno dello script costituisce un'entrata nella sequenza di annullamento, ciò può indurre un rallentamento nel procedere dello script. Se desiderate, potete utilizzare "Annulla/Controllo/Nessuno" per disattivare la funzione di annullamento prima di lanciare lo script (o al principio dello script). Non dimenticate di riattivarlo ("Annulla/Controllo/Tutto") dopo che lo script è terminato.

11.1.1 Richiamo del file di Script al momento di lanciare AutoCAD

Per richiamare un file di Script quando AutoCAD viene caricato per la prima volta, usare il formato:

unità disco>acad *disegno standard* *file di Script*

Il file di Script deve essere il secondo file sulla riga di comando "acad" e l'estensione ".scr" è aggiunta automaticamente dal programma. I comandi saranno letti in quel file cominciando dalle voci del Menù Principale, quindi la prima riga del file dovrà selezionare il numero della funzione desiderata. Il messaggio di apertura di sessione "acad.msg" viene tralasciato quando si richiama uno script in questo modo.

Supponiamo ad esempio, di voler dare ad ogni nuovo disegno la stessa impostazione iniziale: griglia attivata, scala del tipo di linea uguale a 3.0 e il piano "0" come piano corrente con colore "ROSSO". Naturalmente si potrebbe creare un disegno prototipo con questa impostazione, ma per illustrare l'uso dei file di Script generiamo ora un ciclo registrato in un file chiamato "impost.scr":

```
1                                    (creare un nuovo disegno)
                                     (spazio vuoto: usare nome standard)
griglia on                           (attivare la griglia)
scalatl 3.0                          (impostare scala per i tipilinea)
piano corrente 0 colore rosso 0      (selezionare il piano corrente e il suo
                                     colore)
                                     (spazio vuoto: per concludere il
                                     comando PIANO)
```

Supponiamo ora di creare un nuovo disegno chiamato "disegno1"; il comando per richiamarlo sarebbe il seguente:

unità disco>acad disegno1 impost

Con questa istruzione si determina il nome standard del disegno ("disegno1") e si induce AutoCAD a leggere il file "impost.scr". I comandi del file "impost" aprono un nuovo file di disegno con il nome "disegno1" e procedono a impostare i vari parametri come specificato. Alla fine del file di Script appare la richiesta "Comando:" e AutoCAD è pronto a procedere.

E' indispensabile conoscere a fondo la sequenza di richieste di AutoCAD relativa ad ogni istruzione, per poter preparare i file di Script in modo corretto. Si tenga presente inoltre che i messaggi di richiesta di AutoCAD (ed eventualmente anche i comandi stessi) potrebbero subire modifiche nelle versioni future. Quindi passando a una versione successiva del programma, potrebbe essere necessaria una revisione delle sequenze di comando. E' consigliabile evitare l'uso di abbreviazioni poiché ciò potrebbe creare ambiguità quando si aggiungono altri comandi. Occorre anche notare che ogni spazio vuoto nel file di Script ha un significato preciso, dato che AutoCAD accetta sia uno spazio vuoto che RETURN come parti .. un comando o per concludere una serie di dati.

11.1.2 Comando SCRIPT

Il comando SCRIPT permette di richiamare un file di Script dall'Editore di Disegni.

Comando: SCRIPT File di Script (*nome*)

Il nome del disegno corrente è presentato come valore standard. Premere RETURN per utilizzarlo. L'estensione ".scr" non deve mai essere digitata, dato che viene aggiunta automaticamente. La sequenza di comandi immagazzinati nel file di Script viene eseguita e ricompare il messaggio di richiesta "Comando:". Se in un file di Script viene richiamato un comando SCRIPT, il file di Script corrente viene concluso e il file specificato nel comando diventa quello corrente.

Per rendere i file di Script più flessibili sono previsti altri comandi, descritti qui sotto.

11.1.3 Comando PAUSA

Alcune operazioni di AutoCAD avvengono tanto rapidamente che non è possibile seguire ciò che sta accadendo. Per esempio, se una data sequenza di comandi traccia una linea e quindi la cancella, è molto improbabile che ci si renda conto dell'azione. Il comando PAUSA serve a introdurre una pausa fra le varie operazioni.

Comando: PAUSA Durata pausa in millisecondi: (*numero*)

in cui *numero* specifica la lunghezza della pausa. Più grande è il numero, più lunga sarà la pausa. Dato che i computer su cui funziona AutoCAD adottano varie velocità, è impossibile precisare la durata della pausa. Comunque, digitando "PAUSA 1000" il messaggio "Comando:" successivo viene ritardato di un secondo circa. Il limite superiore per il *numero* di pausa è 32,767, cioè poco meno di 33 secondi.

11.1.4 Comando RIPRENDE

L'azionamento del tasto CTRL C o del tasto di backspace sulla tastiera interrompe lo svolgimento della sequenza di comandi alla fine del comando in atto e permette di dare altri comandi usando il metodo normale.

Per continuare la sequenza del file di Script, riprendendola dal punto in cui era stata interrotta, è sufficiente dare il comando:

Comando: RIPRENDE

Qualsiasi errore incontrato nell'esecuzione di comandi letti da un file di Script, causa l'interruzione della sequenza. Se ciò avviene mentre l'Editore è attivo, si può usare il comando RIPRENDE per far proseguire la serie di comandi memorizzati nel file. Se l'errore avviene durante l'esecuzione di un comando, si può digitare un apostrofo davanti a RIPRENDE ('RIPRENDE) per usare il comando in modo trasparente.

11.1.5 Comandi SCHGRAF e SCHTESTO

Sui sistemi monoschermo, alcuni comandi AutoCAD (quali AIUTO e STATO) cambiano automaticamente sullo schermo testo. Anche se si può usare il tasto di cambio schermo per tornare sullo schermo grafico manualmente, non si può includere questo tasto in una sequenza di comandi o in una selezione di menù. Sono quindi previsti due comandi speciali:

Comando: SCHGRAF

per cambiare sullo schermo grafico, e

Comando: SCHTESTO

per cambiare sullo schermo testo. Questi comandi possono essere usati in modo trasparente (facendo precedere il nome da un apostrofo) durante l'esecuzione di un altro comando e sono ignorati quando si usano sistemi con due monitor.

11.1.6 Comando RSCRIPT - Cicli continui

Per scopi dimostrativi (mostre, sale di esposizione, ecc.) è molto utile avere a disposizione un "ciclo di comandi" che si ripeta automaticamente; questo ciclo di comandi è realizzabile tramite i file di Script.

Se il file è stato menzionato nella riga di comando "acad" e se l'ultimo comando nel file di Script è "FINE" o "USCIRE S", il file di Script viene automaticamente ripreso dall'inizio, cioè dal Menù Principale. In questo caso, il file di Script deve cominciare con le risposte appropriate ai messaggi di richiesta del Menù Principale.

D'altro canto, se la sequenza è stata richiamata con il comando SCRIPT, si può richiedere esplicitamente che venga ripresa dall'inizio, includendo il comando RSCRIPT nel file di Script stesso.

- Comando: <u>RSCRIPT</u>

Questo comando è gestito dall'Editore di AutoCAD e non provoca l'uscita da quest'ultimo. Quindi, il file di Script che viene riavviato deve cominciare con i comandi dell'Editore e non con risposte al Menu Principale. Occorre inoltre notare che la routine del Menu Principale non riconosce il comando RSCRIPT, quindi non si può digitare un comando "FINE" o "USCIRE S" per concludere la sequenza.

Esempi

Quello che segue è un esempio semplice di un ciclo di comandi continuo, richiamato dalla riga di comando "acad".

`1`	*(nuovo disegno)*
`demo`	*(nome del disegno)*
`linea 1,1 2,1 2,2 1,2 c`	*(disegna un quadrato)*
`pausa 500`	*(pausa di 1/2 secondo)*
`sposta F 0,0 3,3  7,0`	*(sposta il quadrato di 7 unità verso destra)*
	("7,0" era uno spostamento)
`pausa 1000`	*(pausa di 1 secondo)*
`uscire s`	*(ciclo)*

Supponiamo di aver memorizzato questa sequenza in un file chiamato "quad.scr"; per richiamarla dovremmo digitare:

unità disco><u>acad x quad</u>

Poiché nella sequenza compare il nome del disegno ("demo"), il nome standard "x" specificato nella riga di chiamata "acad" viene ignorato. La sequenza di comandi crea il disegno "demo", traccia un quadrato unitario e dopo averlo spostato di sette unità verso destra, ricomincia da capo.

Quando si costruisce un file di Script bisogna assicurarsi di aver inserito spazi e RETURN al posto giusto. In questo esempio si notino i due spazi fra "3,3" e "7,0" per il comando SPOSTA. Il primo spazio è necessario per immettere il valore "3,3" e il secondo sta a indicare che "3,3" non è un punto ma uno spostamento. Infatti i caratteri di un file di Script vengono elaborati proprio come se fossero stati immessi dalla tastiera e ogni carattere ha un valore proprio.

Segue l'esempio di un ciclo che può essere richiamato con il comando SCRIPT:

`rigen`	*(rigenera il disegno)*
`testo 3,2 .5 0`	*(aggiunge un testo)*
`Venite alla dimostrazione!`	
`pausa 500`	*(pausa)*
`cancella U`	*(cancella il testo)*
	(spazio vuoto per concludere la selezione oggetti)
`rscript`	*(ciclo)*

Se scrivessimo questa sequenza in un file chiamato "dimostr.scr", potremmo richiamarlo tramite:

Comando: SCRIPT File di Script <standard>: dimostr

Questa sequenza di comandi rigenera il disegno e aggiunge un testo in una posizione prestabilita. Dopo una breve pausa, il testo viene cancellato e la sequenza di comandi ricomincia con il comando RIGEN.

11.2 Dimostrazioni con diapositive

Per mostrare diverse viste di un disegno complesso o di diversi disegni si possono usare le funzioni consuete di AutoCAD (caricando i vari disegni ed applicando il comando ZOOM se necessario), ma questo procedimento può risultare molto lungo. Se si ha la possibilità di preparare in anticipo la presentazione è preferibile sfruttare la funzione *Diapositiva* di AutoCAD; infatti essa permette di creare delle presentazioni complete, combinando le funzioni Diapositiva e Script (descritta sopra).

NOTA: Per *visualizzare* diapositive si può usare la versione base di AutoCAD, ma per *creare* nuove diapositive è necessario il pacchetto ADE-3.

Che cos'è una diapositiva?

In AutoCAD, una diapositiva è un file che contiene "un'istantanea" del monitor grafico. Con i comandi di AutoCAD si genera il disegno voluto sullo schermo e quindi lo si "fotografa". Una volta memorizzata, l'istantanea" può essere richiamata e visionata in brevissimo tempo.

11.2.1 Comando GENDIA - Generare una diapositiva

Il comando GENDIA serve a generare una diapositiva dell'immagine nella finestra corrente. Prima di tutto si crea il disegno da "fotografare", quindi si immette:

Comando: GENDIA File Diapositiva *<corrente>*: *(nome)*

Il nome del disegno corrente è presentato come valore standard. Premete RETURN per utilizzarlo. Al nome specificato viene aggiunta automaticamente un'estensione di tipo ".sld". Mentre l'istantanea viene generata, ha luogo un'operazione di "RIDIS" (il disegno viene ridisegnato). Quelle parti del disegno che non si trovano al momento sullo schermo o che sono su piani disattivati o congelati non vengono incluse nella diapositiva.

11.2.2 Librerie di diapositive

Potete creare librerie di diapositive partendo da file del tipo .sld con l'aiuto del programma applicativo SLIDELIB che si trova nel dischetto sussidiario allegato ad AutoCAD. Per costruire una libreria di diapositive occorre immettere il comando:

C>`slidelib` *libreria* [*<lista delle diapositive*]

in risposta al messaggio di richiesta del sistema operativo. SLIDELIB legge una lista di nomi di files di diapositive dall'input standard. Questo è possibile indirizzando una lista di files (uno per linea in un'altro file compilato utilizzando un editore di testi o un programma applicativo

elaborato dall'utente) all'input standard. La libreria risultante è iscritta nel file specificato dal termine *libreria*, con .slb come estensione. I file elencati in *lista delle diapositive* non è necessario che abbiano l'estensione. Comunque, se si vuole apporre l'estensione, questa deve essere necessariamente ".sld".

Ad esempio, se avete creato un file chiamato "mialista" indicante i nomi di diapositive del tipo "spirale", "d:\diapositive\ufficio" e "aec\diapositive\scale", potete raggruppare queste diapotive in una libreria chiamata "mlib" immettendo:

C>slidelib mlib <mialista

Il nome del file di diapositive viene memorizzato nel file di libreria, ma non l'unità pilota e l'informazione relativa all'elenco. Benchè diapositive col medesimo nome ma provenienti da elenchi differenti possano essere incluse in una stessa libreria, solo una di queste sarà accessibile per AutoCAD.

Un libreria di diapositive corrisponde in termini di grandezza approssimativamente alla somma di tutte le diapositive che vi sono contenute. Una tale libreria memorizzata sull'hard disk occuperà però molto meno spazio, dal momento che i files di diapositive tendono ad essere piccoli e lo spazio occupato per file dal sistema operativo può essere significativo solo se sono presenti centinaia di diapositive.

Il programma SLIDELIB non è in grado di aggiornare una libreria di diapositive automaticamente. Se si vuole aggiungere o cancellare delle diapositive, si deve modificare appropriatamente la *lista delle diapositive* e rifare la libreria con SLIDELIB. Per poter fare questo, tutte le diapositive originali devono essere presenti.

11.2.3 Comando VISDIA - Visualizzare una diapositiva

Per richiamare una diapositiva nella finestra corrente, immettere il comando:

Comando: VISDIA File Diapositiva: (*nome*)

Se la diapositiva è un file singolo ".sld", immettete il nome del file (indicando l'unità pilota opzionale e l'elenco ma senza aggiungere il suffisso ".sld"). Il nome del disegno corrente è presentato come valore standard. Se la diapositive si trova all'interno di una libreria, utilizzate il seguente formato:

libreria (nome della diapositiva)

dove *libreria* è il nome del file di libreria (compreso il disco pilota opzionale e l'elenco) e *nome della diapositiva* è il nome della diapositiva all'interno della libreria (omettere l'unità pilota o l'elenco) che si vuole visualizzare. Ad esempio, se avete creato un file chiamato "mliblist" elencante i nomi di diapositive "spirale", "d:\diapositive\ufficio" e "aec\diapositive\scale", potete utilizzare i seguenti comandi VISDIA per visualizzare le tre diapositive comprese nella libreria.

Comando: VISDIA diapositiva e nome del file: mlib(spirale)
Comando: VISDIA diapositiva e nome del file: mlib(ufficio)
Comando: VISDIA diapositiva e nome del file: mlib(scala)

Indipendentemente se utilizzate VISDIA con una diapositiva singola o con una libreria, se il file specificato esiste, viene letto, e il suo contenuto sostituisce la visualizzazione corrente sul

monitor grafico. Per ripristinare il disegno che si trovava sul monitor, basta usare il comando RIDIS.

Per presentare una serie di diapositive durante una dimostrazione si può ricorrere a una funzione aggiuntiva. Normalmente, la velocità alla quale una diapositiva può essere visualizzata è limitata dagli accessi al disco necessari per leggere i dati del file. Tuttavia è possibile "precaricare" dal disco la diapositiva successiva registrandola nella memoria mentre si sta esaminando la diapositiva corrente e quindi visualizzare rapidamente la nuova diapositiva da memoria. Per precaricare una diapositiva è necessario far precedere il nome del file da un asterisco nel comando VISDIA. Il successivo comando VISDIA percepisce che è stata precaricata una diapositiva e la visualizza senza chiederne il nome. Consideriamo, per esempio, la seguente sequenza di comandi:

```
VISDIA DIA1       (inizia la dimostrazione con diapositive)
VISDIA *DIA2      (precarica la diapositiva 2)
PAUSA 2000        (permette di osservare la diapositiva 1)
VISDIA            (visualizza la diapositiva 2)
VISDIA *DIA3      (precarica la diapositiva 3)
PAUSA 2000        (permette di osservare la diapositiva 2)
VISDIA            (visualizza la diapositiva 3)
PAUSA 3000        (permette di osservare la diapositiva 3)
RSCRIPT           (ciclo)
```

Al tempo di accesso al disco necessario per caricare la diapositiva successiva, è stato sovrapposto il tempo dedicato alla presentazione della diapositiva precedente e sono stati previsti anche ritardi aggiuntivi.

11.2.4 Note speciali sulle diapositive

All'interno di AutoCAD, la funzione "Diapositiva" è di tipo molto particolare; quando la si usa è consigliabile tenere presente quanto segue:

- Le diapositive non possono essere modificate. Se vengono dati normali comandi di editazione (per disegnare una linea, ad esempio), mentre si sta visionando una diapositiva, le modifiche non hanno effetto su di essa ma influenzano il disegno corrente (che non è visibile). Quindi, in fase di presentazione di diapositive, consigliamo di usare soltanto i comandi che seguono.
  - VISDIA, per visionare un'altra diapositiva.
  - PAUSA, per permettere di osservare con comodo una diapositiva.
  - RIDIS, per ripristinare il disegno corrente sul monitor grafico. (Facciamo notare che qualsiasi comando che comporta un'operazione di "RIDIS", come il comando GRIGLIA OFF, riporta sul monitor il disegno corrente).
  - Altri comandi, come MENU e SCRIPT, non influenzano né la diapositiva, né il disegno corrente. Possono essere usati anche i comandi che commutano in modo testo su sistemi monoschermo, come FILE e AIUTO, ma talvolta la commutazione da modo testo a grafico impone un'operazione di "RIDIS".

Per modificare una diapositiva, bisogna modificare dapprima il disegno da cui è stata generata e quindi crearne una nuova.

- Il rapporto fra piano e colore, il fattore di ingrandimento per lo zoom e altre variabili dell'Editore di Disegni operanti quando una diapositiva viene visionata, non hanno alcun effetto sulla diapositiva, in quanto essa non è altro che un'istantanea dell'immagine sullo schermo, con colori e caratteristiche che erano presenti nel momento della ripresa.

- Se per generare un file di diapositiva si usa un monitor grafico a bassa risoluzione si può, in seguito, visionarlo anche con un monitor ad alta risoluzione: AutoCAD adegua l'immagine di conseguenza. Tuttavia, per sfruttare al massimo le caratteristiche di un monitor ad alta risoluzione è consigliabile *rigenerare* (comando GENDIA) il file di diapositiva dal disegno originale.

11.3 Comando FILMROT - Creazione di file per AutoShade™

Tramite il comando, FILMROT è possibile produrre un file che potrà essere impiegato con il pacchetto di rappresentazioni ombreggiate AutoSHADE. Il file comprenderà una descrizione di tutte le superfici del disegno corrente ed è indipendente dalla finestra e dalla vista 3D corrente. Il formato è il seguente:

Comando: FILMROT
Immettere il nome del file filmrot <*standard*>:

Si immette il nome del file filmrot che si desidera creare; il nome del disegno corrente viene offerto come valore standard, non è necessario includere nella propria risposta la specificazione del tipo di file, il suffisso ".flm" viene automaticamente aggiunto da AutoCAD. La *Guida all'Uso di AutoSHADE* fornirà ulteriori informazioni sull'uso di questo comando.

11.4 Variabili e Espressioni - AutoLISP

E' possibile definire *variabili* intere, reali, di punto e di stringa. A queste variabili si possono assegnare valori a piacimento e usarli ogni volta che AutoCAD richiede informazioni. Con le variabili si possono inoltre eseguire operazioni aritmetiche e condizionali e usarle in espressioni quando si risponde ai messaggi di richiesta di AutoCAD.

Queste funzioni avanzate si rivelano molto utili quando vengono usate in combinazione con menù scritti dall'utente (Appendice B). Agli utenti che usano AutoCAD per la prima volta consigliamo di leggere questo capitoletto dopo avere acquisito dimestichezza con le funzioni di base.

La funzione "variabili ed espressioni" utilizza il linguaggio di programmazione AutoLISP, sfruttandone tuttavia solo una minima parte. Questo paragrafo vuole essere un'introduzione ad AutoLISP trattandone alcuni elementi base, sufficienti comunque per permettere l'utilizzo efficiente delle variabili. Rimandiamo al *Manuale del programmatore di AutoLISP* per gli argomenti più complessi.

11.4.1 Espressioni di AutoLISP

Tutte le espressioni di AutoLISP sono del tipo:

(*nome della funzione* [*argomenti*] ...)

Ogni espressione inizia con una parentesi tonda aperta e consiste di un nome di funzione e di una lista opzionale di argomenti per quella funzione (ognuno dei quali può essere in sé stesso un'espressione). L'espressione termina con una parentesi tonda chiusa. Ogni espressione restituisce un valore che può essere usato da un'espressione circostante; se non è presente un'espressione circostante, AutoLISP restituisce il valore ad AutoCAD.

Se si immette un'espressione AutoLISP in risposta al messaggio "Comando:" di AutoCAD, il valore dell'espressione viene semplicemente visualizzato e riapparirà il messaggio "Comando:".

Se si digita o viene letta da un file un'espressione scorretta, AutoLISP visualizza solitamente il messaggio seguente:

n>

in cui *n* è un numero intero che indica quante parentesi restano aperte. Quando appare questo messaggio, bisogna digitare *n* parentesi per uscire da questa condizione. Un errore comune è quello di dimenticare le virgolette (") di chiusura di una stringa di testo, nel qual caso le parentesi tonde chiuse sono interpretate come virgolette e non hanno effetto nel modificare *n*. Per correggere questa condizione, digitare il segno di virgolette seguito da *n* parentesi tonde chiuse.

11.4.2 Variabili di AutoLISP

Le variabili di AutoLISP possono essere di quattro tipi differenti: intere, reali, di punto e di stringa. Il tipo di una variabile viene determinato automaticamente dal valore assegnatole. Le variabili mantengono il loro valore finché questo non viene modificato o non si esce dall'Editore di disegni. Le variabili possono avere un nome a piacimento, unica restrizione è che il primo carattere deve essere alfabetico. La variabile "pi" è prefissata al valore di *pi*; si può utilizzarla come le variabili definite sul momento.

La funzione "setq" di AutoLISP assegna un valore alle variabili. Il formato è:

(setq *nome della variabile valore*)

La funzione "setq" assegna il valore specificato alla variabile della quale si è fornito il nome. Essa restituisce anche il valore come risultato della sua funzione. Se si usa "setq" quando AutoCAD visualizza un messaggio "Comando:", essa determina la variabile e visualizza il valore assegnato. Si noti che le espressioni sono scritte fra parentesi: queste parentesi sono indispensabili. Seguono alcuni esempi.

```
(setq k 3)
(setq x 3.375)
(setq [illegible]piano "[illegible]")
```

Queste espressioni assegnano valori rispettivamente a una variabile intera, una reale e una di stringa. Le variabili di punto sono più complicate, poiché contengono sia la componente *X* che la componente *Y*. Un punto viene espresso sottoforma di *lista* di due numeri racchiusa da parentesi:

```
(3.875 1.23)          (un punto a 2D)
(88.0 14.77 3.14)     (un punto a 3D)
```

La prima voce della lista è la componente *X* del punto, la seconda è la componente *Y*. Si può ricorrere a un'altra funzione incorporata, "list", per formare una lista di questo genere.

```
(list 3.875 1.23)
(list 88.0 14.77 3.14)
```

Quindi, per assegnare coordinate particolari a una variabile di punto, si può usare una delle seguenti espressioni:

```
(setq pt (list 3.875 1.23))
(setq pt (list 88.0 14.77 3.14))
(setq pt (list abc 1.23))
```

La seconda usa il valore della variabile "abc" per la componente *X* del punto.

Per fare riferimento alle singole componenti *X* e *Y* di un punto, si usano due ulteriori funzioni incorporate, chiamate "car" e "cadr".

`(car pt)`	(restituisce la componente X della variabile di punto "pt")
`(cadr pt)`	(restituisce la componente Y della variabile di punto "pt")
`(caddr pt)`	(restituisce la componente Z della variabile di punto "pt")

Supponiamo ad esempio di dare alla variabile "pt1" il punto (1.0,2.0) e alla variabile "pt2" il punto (3.0,4.0), e che questi punti siano, rispettivamente, i vertici in basso a sinistra e in alto a destra di un rettangolo. Con le funzioni "car" e "cadr" possiamo dare alla variabile "pt3" il valore che rappresenta il vertice in alto a sinistra del rettangolo, estraendo la componente X del "pt1" e la componente Y del "pt2" come segue:

```
(setq pt3 (list (car pt1) (cadr pt2)))
```

Questa espressione darebbe a "pt3" il punto (1.0,4.0).

Volendo usare il valore di una variabile in risposta a un messaggio di richiesta di AutoCAD, basta digitare il nome della variabile preceduto da un punto esclamativo, "!". Supponiamo ad esempio di aver assegnato alla variabile "abc" il valore 14.887024. Potremmo ora immettere "!abc" ogni volta che vogliamo rispondere con il valore 14.887024 ad una richiesta di AutoCAD. Per esempio:

Distanza fra colonne: !abc

Analogamente, se si vuole disegnare una linea a partire dal punto (1.0,4.0) e il valore assegnato alla variabile "pt" corrisponde a quello del punto, si può immettere:

Comando: LINEA
Dal punto: !pt

OSSERVAZIONI:

1. Affinché le espressioni o le specifiche di variabili possano essere interpretate correttamente, la parentesi di sinistra "(" o il punto di esclamazione "!" deve essere il *primo carattere* immesso in risposta a una richiesta.

2. Dato che stringhe di testo normali possono iniziare con un "!" o con "(", dovete assegnare alla variabile di sistema TEXTEVAL valore 1 se volete usare una variabile o un'espressione per fornire la stringa di testo a comandi quali TESTO, TESTODIN e DEFATT.

2. Non si può usare il nome di una variabile per richiamare un comando AutoCAD. Se per esempio si assegna la variabile "x" alla stringa "linea" e si digita "!x" in risposta al messaggio "Comando:" di AutoCAD, AutoCAD visualizzerà semplicemente il valore "linea", ma il comando LINEA non verrà eseguito. Si veda la funzione "command" nella *Guida del programmatore AutoLISP*.

11.4.3 Espressioni aritmetiche

Sono disponibili diverse funzioni aritmetiche, trigonometriche e geometriche da usare nelle espressioni.

La maggior parte delle funzioni aritmetiche accettano argomenti reali o interi. Quando tutti gli argomenti sono interi, il risultato sarà pure un intero; se alcuni degli argomenti sono reali, gli interi saranno trasformati in reali e il risultato sarà un numero reale.

Le funzioni aritmetiche comprendono:

`(+ x y)`	Restituisce la somma di *x* e *y*.
`(- x y)`	Restituisce la differenza di *x* e *y*.
`(* x y)`	Restituisce il prodotto di *x* e *y*.
`(/ x y)`	Restituisce il quoziente di *x* e *y*.
`(max x y)`	Restituisce il valore massimo di *x* e *y*.
`(min x y)`	Restituisce il valore minimo di *x* e *y*.

Ogni funzione elencata sopra può contenere anche più di due argomenti e esegue la funzione associata per tutti gli argomenti specificati. Ad esempio:

```
(+ 8 3.0 14 300)
(- 100 20 2)
(* 3 4 5)
(/ 1000 20 2.0)
```

calcola la somma, la differenza, il prodotto e il quoziente dei rispettivi argomenti e restituisce rispettivamente i valori 325.0, 78, 60 e 25.0. Analogamente:

```
(max 8 3 14.5 300)
```

restituisce 300.0, cioè il maggiore dei numeri specificati.

Le funzioni elencate qui di seguito, invece, richiedono il numero di argomenti mostrati.

`(abs x)`	Restituisce il valore assoluto di *x*.
`(sqrt x)`	Restituisce la radice quadrata di *x*.
`(expt x p)`	Restituisce *x* alla potenza *p*.
`(exp p)`	Restituisce *e* alla potenza *p*.
`(log x)`	Restituisce il log naturale di *x*.
`(float x)`	Restituisce la conversione del valore intero *x* in valore reale.

`(fix x)`	Restituisce la conversione del valore reale *x* in valore intero. (Esempio: il valore reale 2.6 diventerebbe 2 e il valore reale -2.6 diventerebbe -2.
`(sin ang)`	Restituisce il seno di *ang* (angolo in radianti).
`(cos ang)`	Restituisce il coseno di *ang* (angolo in radianti).
`(atan x)`	Restituisce la tangente d'arco (in radianti) di *x*.
`(1+ x)`	Restituisce la somma di *x* e 1. Equivalente a (+ x 1).
`(1- x)`	Restituisce la differenza di *x* e 1. Equivalente a (- x 1).
`(angle p1 p2)`	Restituisce l'angolo (in radianti) tra i punti p1 e p2.
`(distance p1 p2)`	Restituisce la distanza tra i punti p1 e p2.
`(polar p1 ang d)`	Restituisce il punto che si trova a distanza d dal punto p1 con angolo *ang* (in radianti).
`(type a)`	Restituisce il tipo di *c* (intera, reale, di punto o di stringa.

Occorre notare che nessuna di queste funzioni cambia il valore di una variabile; esse eseguono semplicemente dei calcoli e restituiscono un risultato. Se si vuole usare un'espressione per cambiare il valore di una variabile, il risultato dell'espressione deve essere assegnato alla variabile tramite la funzione "setq". Per esempio:

```
(setq x (- x 2))
```

sottrae 2 dalla variabile "x" e memorizza il risultato in "x".

11.4.4 Funzioni di stringa

Sono disponibili diverse funzioni di stringa da usare nelle espressioni, alcune delle quali sono:

`(itoa int)`	Restituisce il valore intero *int* a una stringa ASCII.
`(atoi s)`	Restituisce la conversione intera della stringa *s*.
`(ascii c)`	Restituisce il codice (intero) ASCII per il carattere *c*.
`(chr int)`	Restituisce il carattere ASCII rappresentato dall'intero *int*.
`(strcat s1 s2)`	Restituisce il concatenamento delle stringhe *s1* e *s2*.
`(strlen s)`	Restituisce la lunghezza della stringa *s*.
`(terpri)`	Inizia una nuova riga sullo schermo di visualizzazione.

11.4.5 Espressioni condizionali

Con la funzione "if" (se) si possono costruire *espressioni condizionali* che eseguono una data operazione solo se vengono soddisfatte le condizioni poste. Alla funzione "if" bisogna indicare quale condizione deve verificare e quale operazione deve eseguire nel caso in cui la verifica risulti positiva. E' possibile anche indicare un'operazione da eseguire se la verifica risulta negativa. La funzione "if" ha due possibilità:

(if *condizione* *"do-if-true"*)
(if *condizione* *"do-if-true"* *"do-if-false"*)

"Condizione", *"do-if-true"* e *"do-if-false"*, possono essere ciascuna un'espressione racchiusa fra parentesi. La *"condizione"* viene valutata e se è diversa da NIL, l'espressione *"do-if-true"* (eseguire-se-vero) viene eseguita. Se la *"condizione"* è uguale a NIL, viene eseguita l'espressione *"do-if-false"* (eseguire-se-falso), se è presente.

Le funzioni da usare come "*condizione*" sono:

`(minusp num)`	Restituisce t se *num* è negativo, altrimenti NIL.
`(zerop num)`	Restituisce t se *num* è zero, altrimenti NIL.
`(numberp x)`	Restituisce t se *x* è un numero (intero o reale), altrimenti NIL.
`(not a b ...)`	Restituisce il "NOT" logico di *a*, *b*, ...
`(or a b ...)`	Restituisce l'"OR" logico di *a*, *b*, ...
`(and a b ...)`	Restituisce l'"AND" logico di *a*, *b*, ...
`(= a b)`	Restituisce t se *a* è uguale a *b*, altrimenti NIL.
`(/= a b)`	Restituisce t se *a* non è uguale a *b*, altrimenti NIL.
`(> a b)`	Restituisce t se *a* è maggiore di *b*, altrimenti NIL.
`(>= a b)`	Restituisce t se *a* è maggiore o uguale a *b*, altrimenti NIL.
`(< a b)`	Restituisce t se *a* è minore di *b*, altrimenti NIL.
`(<= a b)`	Restituisce t se *a* è minore o uguale a *b*, altrimenti NIL.
`(listp a)`	Restituisce t se *a* è una lista, altrimenti NIL.
`(null a)`	Restituisce t se *a* è NIL, altrimenti restituisce NIL.

Supponiamo ad esempio di avere una variabile intera *i* e una variabile di stringa *s*. Volendo che la stringa sia "corretta" ("Correct") quando *i* è uguale a 0 e "sbagliata" ("Error") quando è diversa da 0, si può scrivere la seguente espressione condizionale:

```
(if (= i 0) (setq s "Correct") (setq s "Error"))
```

Qui "(= i 0)" è la condizione che deve essere verificata, vale a dire, "la variabile *i* è uguale a zero?". Se lo è, verrà eseguita la prima "setq"; se *i* è diverso da zero, verrà eseguita la seconda "setq". Un altro modo per ottenere lo stesso risultato sarebbe:

```
(setq s (if (= i 0) "Correct" "Error"))
```

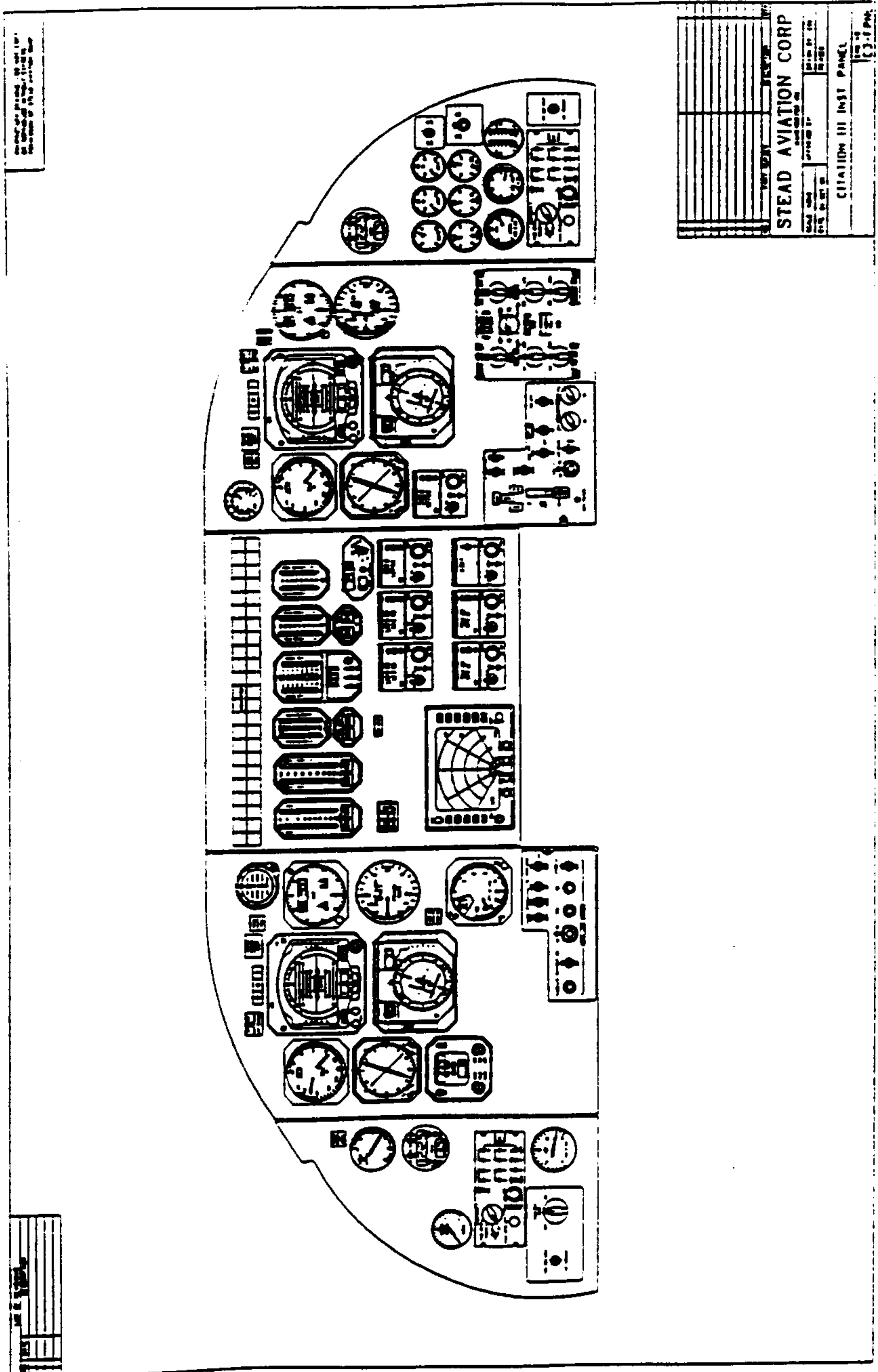
Qui, l'espressione condizionale "if" restituisce "Correct" o "Error" e quel risultato è assegnato alla variabile *s*.

Si può basare una verifica condizionale sul valore di una variabile predefinita da AutoCAD, come nell'esempio seguente:

```
(if (> (getvar "FILLETRAD") 0.25) (setvar "GRIDMODE" 0))
```

Qui la funzione "getvar" è usata per ottenere il valore della variabile predefinita "FILLETRAD" (raggio di raccordo). Questo valore viene esaminato e se risulta maggiore di 0.25, la funzione "setvar" viene poi usata per uguagliare la variabile predefinita "GRIDMODE" a zero (per disattivare la griglia). In questo esempio non è presente l'espressione "*do-if-false*", quindi non viene eseguita nessuna operazione se il raggio di raccordo è minore o uguale a 0.25.

Per informazioni più dettagliate su AutoLISP, rimandiamo al *Manuale del programmatore di AutoLISP*.


STEAD AVIATION CORP
CITATION III INST PANEL

Capitolo 12

FUNZIONI RELATIVE ALLO STRUMENTO DI PUNTAMENTO

Questo capitolo descrive le funzioni di AutoCAD direttamente collegate agli strumenti di input grafico o di puntamento.

12.1 Menù di tavoletta

Se è presente una tavoletta digitalizzatrice, si possono riservare parti della sua superficie per i *menù di tavoletta*. Per rendere più facile il posizionamento delle voci di menù, si possono porre sul piano della tavoletta uno o più stampati divisi in colonne e righe che formano caselle. Per selezionare una voce di menù si sposta il cursore della tavoletta sulla rispettiva casella e si preme il pulsante di selezione. AutoCAD è in grado di gestire fino a quattro menù di tavoletta, ognuno dei quali può essere composto da un numero indefinito di caselle, situate in una locazione qualsiasi sulla superficie della tavoletta stessa.

Sebbene ogni area del menù di tavoletta debba essere rettangolare, è possibile costruire un menù a forma di L o di U, ponendo due o più aree adiacenti l'una all'altra, come nella figura a destra.

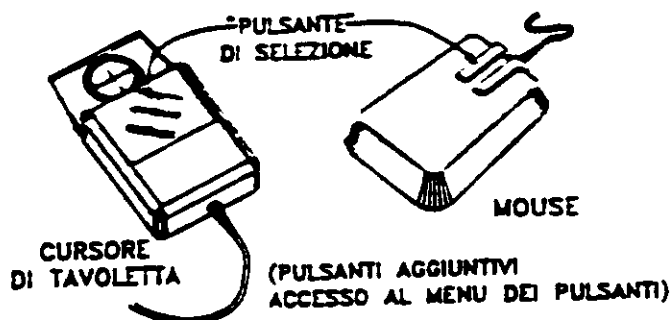


Il comando "TAVOLET CFG", descritto in questo capitolo, serve a specificare le aree riservate ai menù sulla tavoletta. Dopo che AutoCAD ha memorizzato le varie posizioni, è sufficiente puntare sulla casella desiderata e premere il pulsante di selezione del digitalizzatore per selezionare una voce del menù. I dati corrispondenti prelevati dal file di menù di tavoletta vengono immessi come se fossero stati digitati dalla tastiera.

Le appendici A e B descrivono rispettivamente il file di menù standard di AutoCAD e le istruzioni che permettono di generare un menù personalizzato.

12.2 Menù dei pulsanti

Il cursore della tavoletta o il mouse sono provvisti di un pulsante chiamato pulsante di selezione, che viene sempre utilizzato per l'inserimento di punti, per selezionare la voce dal menù di tavoletta indicata in quel momento dal puntatore, oppure per selezionare la voce dal menù di schermo su cui si trova la croce del puntatore. Se il cursore della tavoletta o il mouse hanno più di un pulsante, si possono usare i pulsanti aggiuntivi per selezionare direttamente le voci da un "menù dei pulsanti", indipendentemente dalla posizione corrente del cursore o del puntatore a croce sullo schermo.



Appendice A descrive il menù standard dei bottoni e Appendice B fornisce istruzioni per creare un file di menù personalizzato. Rimandiamo alla *AutoCAD Installation and Performance Guide* per definire quale bottone del dispositivo di puntamento sia il bottone di selezione e quali bottoni siano utilizzabili per il menù dei bottoni.

12.3 Copiare disegni esistenti su carta - Modo Tavoletta

Quando si usa AutoCAD su un sistema provvisto di tavoletta di digitalizzazione, quest'ultima viene normalmente impiegata per "puntare" sugli elementi presenti sullo schermo; cioè, lo spostamento della penna o del cursore sulla tavoletta, determina uno spostamento dinamico del puntatore sullo schermo. La posizione reale in termini di coordinate del puntatore sulla tavoletta non ha alcun significato: solo le coordinate dello schermo hanno una relazione diretta con le coordinate del disegno.

Generalmente questo modo è quello preferito per generare nuovi disegni o per modificare quelli esistenti e già memorizzati in AutoCAD. Quando si aziona la funzione di Zoom per ingrandire una parte del disegno e modificarne dei dettagli, la tavoletta permette un maggior grado di precisione, perché lo schermo mostra in quel momento una porzione più piccola di disegno.

Quando si immette un disegno su carta in AutoCAD, le entità devono essere memorizzate nella base di dati con coordinate calcolate sulla base di quelle del disegno originario e non con numeri relativi alla scala dello schermo di AutoCAD in modo da calibrare la tavoletta con il sistema di coordinate del disegno su carta. Nel caso in cui il disegno originale fosse troppo grande rispetto alla tavoletta grafica, bisogna immetterlo a porzioni, assicurandosi di memorizzare ogni parte digitata.

AutoCAD è in grado di soddisfare queste esigenze, grazie a un modo speciale chiamato *Tavoletta*. Quando si è in modo Tavoletta, AutoCAD tratta la tavoletta come se fosse un vero digitalizzatore e non come uno strumento di puntamento dello schermo. Il sistema di coordinate del disegno originale su carta viene convertito direttamente nel Sistema di Coordinate Globali di AutoCAD. Ciò significa che un punto dato sulla superficie della tavoletta corrisponde ad un

punto fisso nel disegno corrente, indipendentemente da ogni cambio di visuale. Se eseguite un PAN della vista con uno spostamento definito senza muovere il puntatore della tavoletta, il cursore di schermo si muoverebbe con le entità del disegno e non conserverebbe una posizione fissa relativa ai limiti dello schermo, cosa che farebbe se il modo Tavoletta fosse disattivato.

Se si cerca di copiare un disegno su carta usando un modo di puntamento normale al posto del modo Tavoletta, si corre il rischio di ottenere un disegno con proporzioni alterate.

Non è possibile cambiare finestra mentre il modo Tavoletta è attivo come non è possibile utilizzare il digitalizzatore per puntare su voci del menù di schermo. Il lato destro dell'area di puntamento della tavoletta è predisposto per l'immissione del disegno. Il menù di tavoletta rimane invece attivo e può essere utilizzato senza restrizioni. Tutte le porzioni attive della superficie della tavoletta al di fuori delle aree di menù sono predisposte per la digitalizzazione delle coordinate con il modo Tavoletta.

12.3.1 Puntamento sulle entità in Modo Tavoletta

I comandi che permettono di selezionare le entità puntando su di esse, come CANCELLA, SPOSTA e LISTA, funzionano anche dopo aver impostato il digitalizzatore in modo Tavoletta. Per cancellare un'entità, si sposta semplicemente la penna della tavoletta fino a indicare l'oggetto che si trova sul disegno su carta, o fino a far coincidere il puntatore dello schermo con l'entità desiderata. Quindi si seleziona questo punto come se il modo Tavoletta fosse disattivato.

Dato che le entità disegnate in modo Tavoletta possono trovarsi al di fuori dello schermo, bisogna ricorrere spesso ai comandi ZOOM o PAN per poterle selezionare con il puntatore dello schermo. In questo caso è utile usare il comando "ZOOM Finestra" per l'area che viene digitalizzata, poiché permette di assicurarsi che tutti gli elementi si trovino sullo schermo.

12.3.2 Modo Tavoletta e Modo Snap

Lo stato di Snap rimane in funzione anche in modo Tavoletta. Dopo il trasferimento, le coordinate vengono forzate sui punti della griglia di Snap. Per evitare che ciò avvenga, basta disattivare il modo Snap.

12.3.3 Modo Tavoletta e UCS

Una tavoletta è un sistema di immissione dati bidimensionale e può fornire ad AutoCAD solo coordinate XY. Come d'abitudine, AutoCAD aggiungerà il valore dell'elevazione corrente come valore Z per i punti immessi tramite tavoletta. Ciò significa che potete controllare le componenti Z semplicemente modificando l'elevazione corrente o, meglio, spostando l'origine dell'UCS corrente verso l'alto o verso il basso. Se supponiamo di avere un disegno su carta in vista piana di un oggetto con altezze differenti, dal momento che la vista è piana, il disegno su carta non mostra queste discrepanze d'altezza ma, se conoscete di quanto la parte più alta si innalza rispetto al resto dell'oggetto, potete adeguare l'UCS prima di digitalizzare l'area più alta. In questo modo riuscirete a trasformare un disegno su carta in una rappresentazione tridimensionale vera e propria.

Una situazione ancora più interessante si verifica quando l'UCS viene ruotato intorno agli assi X e Y generando un nuovo UCS il cui piano XY non è parallelo a quello dell'UCS con il quale la tavoletta è stata calibrata. Per visualizzare come AutoCAD reagisce ad un piano di questo

genere, immaginate un piano XY sospeso nello spazio, al di sopra della tavoletta e formando con questa un angolo. Quando selezionate un punto sulla tavoletta, AutoCAD muove il punto verso l'alto, perpendicolarmente alla superficie della tavoletta finchè non tocca il piano obliquo. Questo sarà il punto immesso in AutoCAD.

C'è un'altra maniera per comprendere il modo in cui AutoCAD si comporta con UCS obliqui rispetto alla superficie della tavoletta. Supponiamo di essere in vista piana e nel Sistema di Coordinate Globali e di aver appena calibrato la tavoletta. Passate ora ad un UCS il cui piano XY sia obliquo rispetto al WCS. Quando eseguite il passaggio, i cursori di schermo rimangono immobili, puntano cioè su punti sulla superficie della tavoletta corrispondenti ai medesimi punti di prima del passaggio dal WCS all'UCS. Ma ogni punto da voi selezionato giacerà in realtà sul piano obliquo, come potrete vedere modificando la direzione di vista.

Naturalmente il modo Tavoletta non è in grado di lavorare con un UCS il cui piano XY si trova perpendicolarmente all'UCS con il quale la tavoletta è stata calibrata. Se si spostate su un tale UCS, AutoCAD disattiva automaticamente il modo Tavoletta.

12.4. Comando TAVOLET

Si può usare il comando TAVOLET per allineare (calibrare) la tavoletta con il sistema di coordinate di un disegno su carta, per attivare e disattivare il modo Tavoletta e per definire le aree della tavoletta riservate ai menù e al puntamento dello schermo. Quando si immette il comando TAVOLET, il primo messaggio di richiesta è:

Opzioni (ON/OFF/CAL/CFG):

Rispondere con una delle opzioni descritte nelle sezioni seguenti.

12.4.1 TAVOLET CAL - Calibrazione

Il comando "TAVOLET CAL" è usato per attivare il modo Tavoletta e per calibrare la tavoletta con il sistema di coordinate del disegno su carta. In primo luogo dovete fissare sulla tavoletta il disegno che volete riprodurre, perchè non si sposti durante la digitalizzazione. Quindi si immette:

Comando: <u>TAVOLET</u> Opzioni (ON/OFF/CAL/CFG): <u>CAL</u>
Calibrazione della tavoletta ...
Indicare primo punto conosciuto: (*<u>indicare</u>*)
Digitare coordinate del primo punto: (*<u>x1,y1</u>*)
Indicare secondo punto conosciuto: (*<u>indicare</u>*)
Digitare coordinate del secondo punto: (*<u>x2,y2</u>*)

Dopo aver scelto "CAL", bisogna digitalizzare due punti e fornire le loro coordinate nel sistema usato dal disegno originale. Questi punti possono essere punti qualsiasi del disegno, ma devono essere distinti l'uno dall'altro e non devono essere ne l'origine nè trovarsi su uno dei due assi. Gli assi X e Y del sistema di coordinate del disegno su carta devono essere inoltre nella medesima scala e il sistema deve essere "destrorso". (Se si tiene il foglio di carta in modo che le sue coordinate *Y* aumentino dal basso verso l'alto, le sue coordinate *X* devono aumentare da sinistra a destra). Il foglio deve essere piatto, senza pieghe o rigonfiamenti, non è però necessario fissarlo alla tavoletta in modo che sia ortogonale, il senso di rotazione del disegno rispetto alla tavoletta è infatti indifferente. Potete fissarlo diritto, a un angolo di 45 gradi, oppure capovolto; AutoCAD converte le coordinate immesse in coordinate dell'UCS corrente,

definendo il piano di digitalizzazione. Il piano di digitalizzazione rimane fisso (anche se si cambia UCS) finché non si ripete la calibrazione della tavoletta.

Dopo aver calibrato la tavoletta, si possono usare i regolari comandi di AutoCAD per disegnare linee, punti, cerchi, forme e così via. Quando si digitalizza un punto, la tavoletta riporta le coordinate del disegno originale. Se la carta scivola o se viene mossa per digitalizzare un'altra porzione di un disegno di grandi dimensioni, ricalibrate la tavoletta per la nuova posizione richiamando TAVOLET CAL e immettendo due nuovi punti.

Si tenga presente che i limiti di disegno restano in funzione. Mediante il comando LIMITI (Capitolo 3) si può far sì che tutte le coordinate generate dalla tavoletta siano comprese entro questi limiti o si può disattivare il verificatore limiti. Mentre vengono disegnate, le entità appaiono sullo schermo, ma è possibile che la porzione del disegno che si sta digitalizzando non rientri nello schermo (per ovviare a questo inconveniente è consigliabile ricorrere al comando "ZOOM Finestra"). Il puntatore dello schermo segue il movimento del cursore della tavoletta.

12.4.2 TAVOLET OFF - Modo Tavoletta disattivato

Si puo ritornare al normale puntamento di schermo con la tavoletta, usando il comando:

Comando: TAVOLET Opzioni (ON/OFF/CAL/CFG): OFF

12.4.3 TAVOLET ON - Modo Tavoletta attivato

Dopo aver disattivato il modo Tavoletta con l'opzione "OFF", si può ripristinarlo con il comando:

Comando: TAVOLET Opzioni (ON/OFF/CAL/CFG) : ON

Se la tavoletta non è ancora stata calibrata per una determinata sessione, compariranno i messaggi di richiesta relativi alla calibrazione.

NOTA: Anche il modo Tavoletta può essere attivato e disattivato usando un unico tasto di controllo (Capitolo 8).

12.4.4 TAVOLET CFG - Configurazione

La sequenza di comandi TAVOLET CFG permette di specificare o riallineare le aree riservate ai menu sulla tavoletta, oppure definire una piccola area di una tavoletta di grandi dimensioni, da usarsi come area di puntamento. AutoCAD chiede:

Fornire numero di menù di tavoletta desiderati (0-4) <*standard*>:

Se si stanno utilizzando menù di tavoletta e si seleziona lo stesso numero di menù, AutoCAD chiede:

Volete riallineare le aree di menù? <N>

Per riallineare le posizioni dei menù, si risponde "S". A partire da questo punto i messaggi di richiesta sono identici, sia per un allineamento iniziale che per un riallineamento. Si possono specificare fino a quattro aree di menù separate; AutoCAD chiederà informazioni per ciascuna di esse nel modo seguente:

Digitare angolo in alto a sinistra per area di menù *n*:
Digitare angolo in basso a sinistra per area di menù *n*:
Digitare angolo in basso a destra per area di menù *n*:

La lettera "*n*" specifica il numero del menù (1-4). Dopo aver collocato lo stampato del proprio menù sulla superficie della tavoletta, si digitalizzano i punti richiesti. La serie dei tre punti deve formare un angolo di 90 gradi; nel caso non lo formasse, AutoCAD ripresenta i messaggi corrispondenti e si può riprovare. I menù possono essere posizionati obliquamente, con un'angolazione qualsiasi. Occorre notare tuttavia, che i bordi dell'area di menù e quelli della tavoletta devono essere paralleli per ottenere la superficie di disegno massima.

Una volta definite le posizioni dei menu, AutoCAD visualizza:

Fornire numero di colonne per area di menù *n*:
Fornire numero di righe per area di menu *n*:

Digitare numeri interi positivi dalla tastiera.

Le aree dei menù di tavoletta non devono sovrapporsi.

Per impostare AutoCAD in funzione dell'utilizzo con la sagoma di tavoletta standard, consultate l'Appendice A.

Area per il puntamento sullo schermo

Una grande tavoletta di digitalizzazione è uno strumento molto comodo per copiare dei disegni di grandi dimensioni in modo Tavoletta. Tuttavia, l'uso di tutta la superficie della tavoletta per il puntamento sullo schermo può rivelarsi scomodo e ingombrante, a causa delle notevoli distanze che bisogna far percorrere al cursore della tavoletta per spostare, anche di poco, il puntatore a croce o per accedere al menù di schermo.

Grazie al comando TAVOLET CFG si può specificare una piccola parte della superficie della tavoletta come area di puntamento dello schermo. Da questa area della tavoletta si può accedere a tutta l'area del monitor.

Dopo aver risposto a tutti i messaggi di richiesta relativi ai menù di tavoletta, bisogna rispondere a:

Volete ridefinire l'area di puntamento per lo schermo? <N>

Se si risponde "S", compare il seguente messaggio di richiesta:

Digitare angolo in basso a sinistra dell'area di puntamento:
Digitare angolo in alto a destra dell'area di puntamento:

Rispondere usando il puntatore della tavoletta. L'area di puntamento dello schermo non deve sovrapporsi alle aree del menù di tavoletta.

12.5 Comando SCHIZZO - Disegno a mano libera

Il comando SCHIZZO permette di inserire disegni a mano libera come parte integrante di un disegno AutoCAD. I disegni a mano libera, a differenza degli altri disegni di AutoCAD che vengono costruiti tramite l'assemblaggio di linee, archi, ecc., vengono immediatamente visualizzati con lo spostamento del cursore. Il disegno a mano libera si presta soprattutto per tracciare linee topografiche, firme, o altre figure irregolari; non dovrebbe essere usato, quando sono sufficienti i metodi d'immissione dati consueti.

Per la funzione di disegno a mano libera uno schizzo corrisponde a una serie di linee. Si possono effettuare alcune modifiche e correzioni su di esse prima di registrarle nella base di dati del disegno. Dopo la registrazione, tutte le funzioni normali di AutoCAD possono essere usate sulle parti di disegno fatte a mano libera: è possibile spostarle, cancellarle interamente, o in parte, integrarle in un blocco, ecc.

I disegni a mano libera possono essere eseguiti solo con uno strumento di puntamento (tavoletta grafica, mouse, penna, ecc.). Dato che è molto scomodo disegnare a mano libera con i tasti della tastiera, tale funzione non è prevista.

Bisogna tener presente che un disegno a mano libera, specialmente se è fatto in modo molto accurato, produce un gran numero di linee. Anche riducendo al massimo il numero delle linee generate (combinando linee nella stessa direzione), è possibile, in 20 secondi di schizzo a mano libera, creare un disegno composto da un numero di linee pari a quelle di un disegno normale, per il quale sarebbero state necessarie 20 ore di lavoro. Quindi anche un piccolo schizzo può risultare molto complesso e va usato solo se è veramente necessario e con un grado di accuratezza che non oltrepassi le esigenze reali. D'altro canto, AutoCAD non impone limiti alla grandezza del disegno, che è limitata unicamente dalle capacità fisiche di memorizzazione del sistema.

Proviamo ora a disegnare uno schizzo semplice. Dapprima si disattivano i modi Orto, Snap e Tavoletta, e si immette il comando SCHIZZO:

> Comando: <u>SCHIZZO</u>
> Incremento minimo da registrare *<corrente>*:

Si dovrà fornire la distanza minima, in unità disegno, che, percorsa dal puntatore, giustifica la creazione di una nuova linea. L'impostazione corrente dell'incremento minimo da registrare è disponibile come valore standard; basta premere RETURN per usare lo stesso valore per questo schizzo.

Questo incremento minimo stabilisce la risoluzione o accuratezza dello schizzo nel modo seguente: partendo dal primo punto, uno spostamento del cursore inferiore all'incremento minimo, non genera alcuna linea. Uno spostamento pari alla distanza specificata nel comando, dà luogo alla generazione di una linea che si prolunga fino a quel punto; per generare un'altra linea, si dovrà quindi spostare il cursore (in qualsiasi direzione) di un'altra distanza pari all'incremento minimo. Supponendo che i limiti del disegno siano determinati da (0,0) e (200,200) e che sul monitor appaia il disegno completo, un incremento minimo di 2.0 genererebbe uno schizzo con un grado di risoluzione abbastanza elevato (100 linee per attraversare il disegno), mentre un incremento minimo di 20 produrrebbe uno schizzo con un grado di risoluzione molto basso. (Solo un movimento pari a 1/10 delle dimensioni del disegno produrrebbe una nuova linea).

Proviamo a fare alcuni schizzi con un incremento minimo di 2.0. Dopo aver digitato 2 e RETURN, SCHIZZO visualizzerà il messaggio:

Schizzo. Penna Fine Uscire Registrare Cancellare coNgiungere .

per indicare che ci si trova in modo di disegno a mano libera e per fornire la lista dei sottocomandi disponibili.

NOTA: Nel disegno a mano libera si può usare unicamente il tipo di linea "CONTINUA".

12.5.1 La penna di SCHIZZO

Il concetto di penna nella funzione di disegno a mano libera non deve essere confuso con lo strumento fisico che si può usare, ad esempio, come puntatore. Quando la "penna" è sollevata, ovvero disattivata, non si può disegnare; quando è abbassata, cioé attivata, è possibile disegnare. Se si usa una penna ottica come puntatore, bisogna tener presente che essa non ha niente a che fare con la penna di SCHIZZO. Qualunque sia il sistema di puntamento adottato, il termine "penna" o "penna di SCHIZZO" si riferisce alla funzione di AutoCAD per il disegno a mano libera; chiameremo il dispositivo fisico di puntamento "strumento di puntamento".

Inizialmente la penna di SCHIZZO è sollevata e il puntatore sullo schermo segue i movimenti dello strumento di puntamento. Per effettuare uno schizzo, si indica il punto in cui deve iniziare il disegno e si preme il tasto "P" della tastiera o il pulsante dello strumento di puntamento. Il tasto "P" abbassa la penna se questa è sollevata e viceversa. Dopo che la penna è stata abbassata, dal punto in cui è stata abbassata parte una linea; spostando il cursore, vengono aggiunti altri segmenti a questa linea, in modo dinamico. Il cursore che si sposta è seguito da una linea elastica per mostrare la via percorsa dalle linee non ancora sufficientemente lunghe da essere aggiunte allo schizzo. Quando si solleva la penna di SCHIZZO digitando nuovamente "P" (o il pulsante dello strumento di puntamento), la linea disegnata verrà prolungata fino al punto in cui è stata sollevata la penna di SCHIZZO (anche se la distanza di incremento non è ancora stata raggiunta) e sul monitor riapparirà il puntatore a croce.

Si può riabbassare la penna di SCHIZZO e tracciare un'altra linea senza abbandonare il comando SCHIZZO. Le linee tracciate a mano libera non vengono aggiunte immediatamente al disegno, dato che sono solo delle linee provvisorie. Quando si esce dal comando SCHIZZO o si usa una delle sue funzioni per elaborarle, queste linee sono registrate definitivamente. Se è presente un monitor a colori, le linee provvisorie appaiono in verde, a meno che non sia stato selezionato un piano il cui colore è verde, nel qual caso le suddette linee saranno rosse. Quando le linee provvisorie verranno inserite nel disegno, assumeranno il suo colore corrente.

12.5.2 Uso delle linee tracciate a mano libera in AutoCAD

I dati immessi con il comando SCHIZZO sono inseriti nel disegno come linee singole; è quindi possibile modificare queste linee tramite comandi quali CAMBIA, CANCELLA, SPOSTA. Occorre notare che ogni linea è indipendente dal resto del disegno e che i dati relativi a un disegno a mano libera non sono considerati da AutoCAD come un'unità; per far si che questi dati diventino un'entità singola, bisogna usare il comando BLOCCO.

12.5.3 SCHIZZO e polilinee

Si può generare una polilinea per ogni sequenza contigua di linee disegnate a mano libera. A questo proposito si può ricorrere al comando MODIVAR o ad AutoLISP per dare alla variabile di sistema SKPOLY un valore diverso da zero.

12.5.4 Sottocomandi di SCHIZZO

La "P" che abbiamo usato per sollevare e abbassare la penna, è uno dei sottocomandi di SCHIZZO. Data la differenza esistente fra un disegno a mano libera e un'immissione strutturata di dati, il comando SCHIZZO è provvisto di un set di comandi propri. Questi comandi sono molto semplici rispetto a quelli normali di AutoCAD e tutti possono essere richiamati con l'azionamento di un'unico tasto. Inoltre, se il sistema di puntamento adottato è provvisto di più pulsanti, i sottocomandi possono essere dati tramite questi pulsanti ausiliari. Occorre notare che in fase di SCHIZZO non si può usare il menù dei pulsanti. I sottocomandi di SCHIZZO possono comunque essere inviati tanto dallo schermo che dal menù di tavoletta, con i metodi di puntamento e di selezione consueti.

Riportiamo la lista dei sottocomandi di SCHIZZO, con i pulsanti dello strumento di puntamento ad essi associati:

Carattere	Pulsante	Funzione
P	selezione del punto	Solleva/abbassa penna
. (punto)	1	linea al punto
R	2	registra le linee
F, Spazio, RETURN	3	registra le linee, esce
U, CTRL C	4	elimina le linee, esce
C	5	Cancella
N	6	congiunge

Si possono inoltre usare i tasti speciali che controllano le funzioni di Snap, Orto e Griglia, anche in fase di disegno con SCHIZZO.

Tutti i sottocomandi di SCHIZZO, hanno effetto immediato; non è necessaro farli seguire da RETURN.

12.5.4.1 P - Solleva/abbassa la penna di SCHIZZO

Come abbiamo già spiegato, il comando "P" solleva la penna di SCHIZZO se questa è abbassata e la abbassa se è sollevata.

12.5.4.2 . (punto) - Traccia una linea fino al punto

Il comando "." viene usato per disegnare una linea normale dall'ultimo punto inserito a mano libera fino alla posizione corrente del puntatore. Tale comando deve essere dato con penna di SCHIZZO sollevata. Si può usarlo, per esempio, mentre si traccia il confine di un paese e, a tratti, questo corrisponde a una linea retta. Dopo che la linea retta è stata aggiunta, la penna si risolleva.

12.5.4.3 R - Registra le linee

Il comando "R" registra tutte le linee provvisorie che sono state abbozzate fino a quel momento, senza cambiare lo stato sollevata/abbassata della penna di SCHIZZO. Bisogna tener presente che una volta registrate, le linee non possono più essere modificate con i sottocomandi SCHIZZO, ma unicamente con le funzioni regolari di AutoCAD. Il sottocomando R visualizza il numero delle linee aggiunte al disegno.

12.5.4.4 F - Registrazione e Uscita

Il comando "F" (Fine) registra tutte le linee temporanee immesse e riporta al messaggio "Comando:" di AutoCAD. La barra spaziatrice e il tasto RETURN producono lo stesso effetto, comunque il comando "F" è previsto perché può essere inserito come voce di menù. Il numero di linee aggiunte al disegno con il comando SCHIZZO verrà visualizzato come segue:

nnn linee registrate.

12.5.4.5 U - Uscita senza registrazione

Il comando "U" elimina tutte le linee provvisorie tracciate a mano libera (dall'inizio del comando SCHIZZO o dall'ultimo comando "R") e riporta al messaggio "Comando:" di AutoCAD. CTRL C, che in AutoCAD conclude un'operazione qualsiasi, ha lo stesso effetto.

12.5.4.6 C - Cancella linee

Il comando "C" permette di cancellare qualsiasi tratto di linea, dal punto selezionato alla fine della linea stessa. Digitando "C" per attivare il comando, si ottiene il seguente messaggio:

Cancellare: selezionare punto finale della cancellazione.

Se la penna di SCHIZZO era abbassata, verrà sollevata da questo comando. Se si sposta il puntatore a croce sul punto in cui si vuole tagliare la linea; la linea viene cancellata dal punto più vicino alla croce fino al suo punto finale. Dopo aver selezionato la porzione da cancellare, si preme il tasto "P" (o il pulsante di selezione dello strumento di puntamento) e la parte indicata viene eliminata definitivamente. Si tenga presente che non è possibile cancellare linee con questo metodo dopo che esse sono state registrate. Se si decide di sospendere la cancellazione, basta premere nuovamente "C" (o qualsiasi altro comando); apparirà il messaggio:

Cancellazione sospesa.

A questo punto appare nuovamente il messaggio iniziale di SCHIZZO. Si tenga presente che la visualizzazione della porzione di linea da registrare può essere molto veloce o lenta a seconda della velocità di elaborazione del computer e complessità dello schizzo; se sul vostro computer è lenta, bisogna spostare il sistema di puntamento lentamente, attendendo di vederne l'effetto sullo schermo nonché la conseguente generazione della linea.

12.5.4.7 N - coNgiunge linee

Il comando "N" permette di riprendere uno schizzo, dopo aver sollevato la penna di SCHIZZO, per puntare ad esempio su una voce di menù o dopo aver cancellato delle linee. Dopo aver dato il comando "N", appare:

coNgiungere: indicare punto finale.

Appare il puntatore a croce, che deve essere spostato sul punto finale dell'ultima linea immessa (si può riprendere a disegnare solo dall'*ultimo* punto, o dal punto finale dell'ultima cancellazione). Quando il puntatore si trova entro una distanza pari all'incremento minimo di registrazione dal punto finale, la penna di SCHIZZO viene abbassata automaticamente e riappare il messaggio consueto del comando SCHIZZO; a questo punto si può riprendere a tracciare la linea dal punto in cui era stata interrotta. Il comando "N" ha effetto solo quando la penna di SCHIZZO è sollevata, in caso contrario, si otterrà il messaggio:

Comando coNgiungere inattuabile con penna abbassata.

Se non esiste un punto finale da congiungere, il messaggio sarà:

Punto finale non esiste.

E' possibile interrompere il comando "N", digitando "N" nuovamente (o un qualsiasi altro comando). In questo caso, appare:

Collegamento sospeso.

12.5.5 Effetto di altri modi sul comando SCHIZZO

Il comando SCHIZZO è soggetto all'impostazione corrente dei modi Snap, Orto e Tavoletta.

12.5.5.1 Disegno a mano libera in modo Tavoletta

Con una tavola digitalizzatrice è possibile usare il modo Tavoletta per convertire un disegno su carta in un disegno AutoCAD. In modo Tavoletta, le coordinate verranno conservate come nelle normali immissioni di dati. Per sfruttare al massimo la tavoletta in modo Tavoletta, non è permesso puntare da essa sul menù di schermo. Lo spazio lasciato libero può essere usato per il disegno. Se si sta usando un menù di tavoletta, quest'ultimo continuerà a funzionare, riducendo tuttavia lo spazio disponibile per il disegno. Dopo aver dato il comando SCHIZZO non si può usare CTRL T per attivare o disattivare il modo Tavoletta.

Se, oltre alla tavoletta, il sistema adottato gestisce anche un altro sistema di puntamento, come una penna ottica o un mouse, che però non funzionano in modo Tavoletta, non si possono mescolare le immissioni durante l'esecuzione del comando SCHIZZO. Se si incomincia a usarne una, bisogna continuare con quella fino alla fine del comando SCHIZZO. Naturalmente è possibile interrompere il comando SCHIZZO e riavviarlo usando l'altro sistema. Questa restrizione vale solo quando è attivato il modo Tavoletta. Il tentativo di mescolare i due modi di immissione, darà luogo al seguente messaggio:

Modi di immissione Schermo e Tavoletta non possono essere mescolati.

Ulteriori immissioni dal secondo strumento, verranno ignorate fino alla fine del comando SCHIZZO. Per effettuare schizzi con l'altro strumento, bisogna concludere il comando SCHIZZO corrente e richiamarlo di nuovo usando il secondo strumento.

Quando si disegna a mano libera in modo Tavoletta, il puntatore a croce dello schermo si orienta secondo le coordinate generate dalla tavoletta. Quindi è possibile che il puntatore e le linee che si stanno schizzando siano completamente fuori dallo schermo. Per vedere ciò che si immette, bisogna dare un comando "ZOOM Finestra" sull'area di lavoro desiderata prima di immettere il comando SCHIZZO.

Inoltre, quando si disegna a mano libera in modo Tavoletta, AutoCAD deve eseguire per ogni punto più calcoli di quanti ne faccia per il modo Schermo. Usando quindi una risoluzione alta (cioè valori piccoli per l'incremento minimo), bisogna spostare più lentamente il dispositivo di puntamento per mantenere la precisione desiderata. Per considerazioni riguardo al limite di velocità per il tracciamento con SCHIZZO, rimandiamo al paragrafo 12.5.6.

12.5.5.2. Disegno a mano libera e modo Snap

Quando il modo Snap è attivato, tutte le coordinate immesse dal dispositivo di puntamento verranno allineate sulla griglia prima che il comando SCHIZZO controlli se superano l'incremento minimo di registrazione. E' quindi inutile impostare questo incremento a un valore inferiore a quello di Snap, dato che il movimento minimo del puntatore, corrisponde già al valore di Snap.

12.5.5.3. Disegno a mano libera e modo Orto

Quando il modo Orto è attivato, il comando SCHIZZO traccia esclusivamente linee orizzontali e verticali. Se il movimento del puntatore fra due punti è in diagonale, verrà tracciata una linea a scala che segue il puntatore. Questa operazione può sembrare assolutamente inutile, ma bisogna considerare che permette di valutare correttamente la lunghezza dell'incremento minimo di registrazione, per eventuali modifiche; infatti, così si può vedere direttamente sullo schermo la lunghezza di ogni linea immessa e l'approssimazione inerente a quella lunghezza.

12.5.5.4 Schizzo con finestre multiple

Potete modificare la finestra corrente durante il comando SCHIZZO solo se la penna è alzata, tutte le linee fino a quel momento schizzate sono state memorizzate e il modo TAVOLETTA è disattivato. Le linee già schizzate appariranno in ogni finestra nella quale si è disegnato durante il comando SCHIZZO corrente.

12.5.6 Precisione del disegno a mano libera

Quando la penna di SCHIZZO è abbassata, il comando SCHIZZO esamina ogni punto indicato dal puntatore per controllare se, rispetto all'ultimo punto, si trova a una distanza superiore all'incremento di registrazione; in caso affermativo, viene generata una nuova linea. Ogni volta che lo strumento di puntamento invia dati, AutoCAD deve effettuare diversi calcoli e talvolta inserire una linea provvisoria.

Quando sono attivati dei modi che richiedono numerosi calcoli, come Tavoletta e Snap, è possibile che i computer lenti causino ritardi notevoli. (Non è possibile essere più specifici, in

quanto la velocita di esecuzione sui diversi computer può variare anche di un fattore pari a 10). Quando la durata di calcolo per determinare un punto è lunga abbastanza da permettere di spostare il puntatore oltre l'incremento mentre il sistema sta calcolando, l'accuratezza del disegno cala. Infatti, quando il computer passa ad esaminare la nuova posizione del puntatore, questo si sarà spostato oltre il punto nel quale avrebbe dovuto essere generata una nuova linea. Di conseguenza, quando si disegna a mano libera su un computer lento, con un piccolo incremento di registrazione e con modi complessi, bisogna spostare il puntatore lentamente per mantenere la precisione desiderata.

Se al messaggio di richiesta "Incremento minimo:" si risponde con un numero negativo, il comando SCHIZZO usa questa lunghezza come se fosse positiva e controlla inoltre se il punto indicato dal puntatore raggiunge o supera una distanza pari a due volte l'incremento di registrazione; in questo caso un segnale acustico del sistema avvertirà l'utente di procedere più lentamente in modo da salvaguardare l'accuratezza. Questa funzione si rivela molto utile nei disegni che richiedono particolare accuratezza e in pratica non riduce di molto la velocità di disegno.

Le linee provvisorie generate durante lo schizzo vengono immagazzinate in memoria senza dar luogo a ritardi dovuti alle operazioni di registrazione su disco; questo vale per la maggior parte dei computer che lavorano con AutoCAD. Quando si opera con disegni molto complessi o si disegnano molti elementi prima di registrarli, o anche nel caso in cui il computer abbia poca memoria disponibile, può rendersi necessario un accesso al disco in fase di disegno. Dato che questa operazione richiede un certo tempo, potrebbe succedere che molti punti vadano persi mentre viene effettuata. Per evitare ciò, il comando SCHIZZO tiene costantemente sotto controllo la memoria disponibile; quando è necessario un accesso al disco (entro i cento punti successivi circa), visualizza il messaggio:

Per favore, sollevate la penna!

ed entrerà in funzione il segnalatore acustico. A questo punto bisogna interrompere il disegno (non è necessario farlo immediatamente, il comando SCHIZZO preavvisa con un margine di tempo ragionevole) e sollevare la penna di SCHIZZO con il tasto "P" o con il pulsante del sistema di puntamento. AutoCAD effettuerà le registrazioni su disco necessarie mentre la penna è sollevata. Dopo queste operazioni appare il messaggio:

Grazie. Potete riabbassare la penna e continuare.

Probabilmente questa situazione non si presenterà mai, tuttavia questo dispositivo di sicurezza è presente per ogni eventualità. Su sistemi che hanno una memoria appena sufficiente a far girare AutoCAD, verrà presentato questo messaggio:

Attenzione - poca memoria disponibile - precisione ridotta.

Questo messaggio segnala che la memoria disponibile non è sufficiente per permettere al comando SCHIZZO di prevenire i problemi connessi all'accesso al disco; sta quindi all'utente di sospendere il disegno per un momento appena sente l'unità disco entrare in funzione. Questo messaggio appare solo se la memoria disponibile basta appena per far funzionare AutoCAD e *non* è legato alla complessità del disegno o alla quantità di dati immessi.

Considerazioni sulla memoria disponibile su disco

Si tenga sempre presente che il disegno a mano libera, con un incremento di registrazione piccolo, può generare un numero di linee incredibile, occupando rapidamente la memoria libera

su disco. Quando si tracciano disegni complessi è opportuno abbandonare di tanto in tanto il comando SCHIZZO e fare un controllo (STATO) per assicurarsi di avere ancora abbastanza spazio disponibile su disco.

12.5.7 Esempio

Alcune parti del disegno seguente sono state create usando il modo SCHIZZO.

Capitolo 13

STAMPA SU PLOTTER E STAMPANTE GRAFICA

Per stampare un disegno AutoCAD si può usare sia un *plotter a penna* che una *stampante con caratteristiche grafiche* (che chiameremo semplicemente "stampante"). Si può configurare AutoCAD per entrambi i dispositivi e usare quello che più conviene per una particolare stampa. I plotter a penna sono molto accurati e permettono di stampare su fogli di gran formato o con diversi colori. In generale le stampanti grafiche hanno una risoluzione limitata, dimensioni ridotte dei fogli, e la maggior parte dei modelli produce stampe monocromatiche.

In questo capitolo, i termini *stampare* e *plotter* si riferiscono sia al plotter a penna che alla stampante. Nei casi in cui potrebbero nascere confusioni, indicheremo esplicitamente il tipo di dispositivo da usare.

Si può iniziare la stampa partendo dal Menù Principale o dall'Editore di Disegni. Il numero della Selezione o il comando indica quale tipo di strumento si desidera usare:

- Per il plotter a penna, digitare la Selezione 3 del Menù Principale o il comando PLOT.

- Per la stampante, digitare la Selezione 4 del Menù Principale o il comando PLOTST.

La differenza tra la stampa iniziata dal Menù Principale e dall'Editore di Disegni, è che le Selezioni del Menù Principale richiedono il nome del disegno da stampare, mentre i comandi PLOT e PLOTST stampano il disegno corrente sullo schermo. A stampa ultimata, AutoCAD torna al Menù Principale o al messaggio "Comando:" dell'Editore di Disegni.

Per sospendere la stampa, basta digitare CTRL C. Alcuni plotter possiedono dei buffer di grande capacità che non sospendono immediatamente l'operazione di stampa quando si preme CTRL C.

Il primo passo consiste nell'indicare ad AutoCAD quale porzione del disegno deve stampare. Se si inizia la stampa dal Menù Principale, AutoCAD visualizza:

> Specificare la porzione di disegno da stampare, digitando:
> Visualizzazione, Estensione, Limiti, vIsta, o Finestra <V>:

Se invece si parte dai comandi PLOT o PLOTST, appare:

> Cosa stampare — Visualizzazione, Estensione, Limiti, vIsta, o Finestra <V>:

(L'opzione "Finestra" non appare se il modo prospettiva è attivo) La risposta data specifica un'area rettangolare del disegno. Le varie opzioni sono descritte qui di seguito; per selezionarle, basta immetterne la maiuscola. L'opzione selezionata viene memorizzata e usata come standard per la stampa successiva. Per la prima stampa l'opzione predefinita è V (Visualizzazione).

V (Visualizzazione) — Per i comandi PLOT e PLOTST, l'opzione "Visualizzazione" stampa la vista nella finestra corrente. Quando si parte dal Menù Principale, questa opzione stampa la vista che si trovava nella finestra corrente prima dell'ultimo comando SALVA o FINE per quel disegno.

E (Estensione)

Questa opzione è simile a "ZOOM Estensione". Viene stampata la porzione che contiene entità in quel momento. Occorre notare che questa estensione viene aggiornata automaticamente quando si disegnano nuove entità, ma le *riduzioni* dell'estensione (causate da comandi di editazione quali CANCELLA, SPOSTA e SCALA) vengono riconosciuti solo dopo l'esecuzione di un "ZOOM Tutto" o di un "ZOOM Estensione". Quindi, se il disegno è stato modificato dopo l'ultimo "ZOOM Tutto" o "ZOOM Estensione", è consigliabile eseguire uno di questi ZOOM prima di usare l'opzione di stampa "Estensione".

Se utilizzate l'opzione "Estensione" dei comandi PLOT/PLOTST con vista prospettica attiva e la posizione dell'apparecchio fotografico è all'interno dell'estensione del disegno, AutoCAD visualizza il messaggio:

Impossibile calcolare l'estensione per PLOT/PLOTST, utilizzare Visualizzazione

e procede come se aveste selezionato "Visualizzazione".

L (Limiti)

L'opzione "Limiti" stampa l'area di disegno definita dai limiti del disegno a meno che il disegno non sia in proiezione parallela (0, 0, 1). In questo caso, "Limiti" stampa esattamente la medesima visualizzazione di "Estensione": tutte le entità vengono scalate in maniera da essere comprese nell'area di stampa.

I (vIsta)

Questa opzione viene usata per stampare una vista memorizzata precedentemente con il comando VISTA dell'Editore di Disegni. Se si seleziona questa opzione, AutoCAD visualizza:

Nome della vista:

Digitare il nome della vista che si vuole stampare.

F (Finestra)

Con l'opzione "Finestra" si può stampare una porzione qualsiasi di un disegno, specificando l'angolo in basso a sinistra e quello in alto a destra della finestra. AutoCAD visualizza il messaggio:

Primo punto:
Secondo punto:

Quando la stampa è iniziata dall'Editore di Disegni (con i comandi PLOT o PLOTST) il disegno si trova sullo schermo, ciò che permette di indicare la finestra con lo strumento di puntamento, premesso che l'area desiderata sia interamente visibile sullo schermo. Quando l'area non è visibile o se si parte dal Menù Principale, i punti richiesti per la finestra possono essere immessi in unità di disegno dalla tastiera.

Se avete scelto un'opzione differente da "vIsta", la stampa riprodurrà l'ultimo punto di vista 3D definito nella finestra corrente.

Dopo che la porzione di disegno da stampare è stata selezionata, AutoCAD visualizza le specifiche di base per la stampa e dà la possibilità di modificarne alcune. Ad esempio:

Stampa NON sarà scritta in un file di stampa
Dimensioni in millimetri
Punto di origine della stampa (0.00,0.00)
Area di stampa è larga 340.0 e alta 255.0 (dim. MAX)
Stampa NON è ruotata di 90 gradi
Diametro del pennino è 0.25
Riempimento di aree sarà adattato al diametro del pennino
Linee nascoste NON saranno eliminate
Scala della stampa sarà adattata all'area disponibile

Volete modificare qualcosa? <N>

Queste specifiche sono state determinate quando AutoCAD è stato configurato per questo dispositivo (vedi la *AutoCAD Installation and Performance Guide*). Per usare i valori memorizzati, si può rispondere digitando "N" o premendo RETURN.

Rispondendo "S" alla domanda, si possono modificare una o diverse specifiche di stampa. Se però il plotter adottato gestisce diverse penne, tipi di linea dipendenti dal hardware o velocità di penna controllata dal software, AutoCAD chiede dapprima se si vogliono modificare le specifiche di queste caratteristiche. Viene presentata sullo schermo la seguente lista dei loro valori correnti:

Colore Entità	N. Penna	Tipolinea	Velocità Penna
1 (rosso)	1	0	60
2 (giallo)	2	0	60
3 (verde)	3	0	60
4 (ciano)	4	0	60
5 (blu)	5	0	60
6 (magenta)	6	0	60
7 (bianco)	7	0	60
8	8	0	60
9	1	0	38
10	1	0	38
11	1	0	38
12	1	0	38
13	1	0	38
14	1	0	38
15	1	0	38

Tipi di linea
0 = continua
1 = ———————
2 = ...
3 = ---------
4 = - - - - - -

Volete modificare uno di questi parametri? <N>

Come descritto nel Capitolo 7, a ogni piano di disegno è associato un colore. Ogni colore può essere stampato con un tipo di linea, una penna e una velocita di penna diversi. Da notare però che tutti i colori maggiori di 15 sono stampati come il colore 15.

Se il plotter adottato gestisce diversi tipi di linea, la lista dei "Tipi di linea" mostra esempi dei tipi disponibili. Questi tipi di linea generati dal plotter non sono da confondere con quelli associati ai piani di un disegno. Nel caso in cui un piano abbia solo il tipo di linea CONTINUA, è necessario usare il tipo di linea normale (continua) per il plotter.

Per i plotter con velocità di penna variabile, AutoCAD usa la velocità massima; esiste comunque anche la possibilità di associarne una diversa a ogni penna. Ciò può essere utile, ad esempio, quando certe penne non tracciano correttamente se la velocità è eccessiva.

Si possono assegnare diversi numeri di penna a diversi colori di piano anche per i plotter a una penna sola. Se si sceglie questa opzione quando si configura il plotter (vedi la *AutoCAD Installation and Performance Guide*), AutoCAD effettua una pausa ogni volta che deve essere cambiata la penna e sollecita una sostituzione.

13.1 Modifica dei parametri Penna e Tipolinea

Se si risponde "S" alla domanda "Volete modificare uno di questi parametri?", AutoCAD sollecita:

> Fornire valori. spazio=valore successivo, Cn=Colore n.
> V=Visualizza valori correnti, U=Uscire
>
> Colore Entità   Numero Penna Tipolinea   Velocità Penna
>
> (*valori correnti per questo colore*)   (*parametro da cambiare*)

AutoCAD mostra il numero della penna, il tipo di linea e la velocità della penna assegnati correntemente al colore 1 e richiede innanzitutto un nuovo numero di penna. In seguito AutoCAD richiede il tipo di linea e la velocità di penna per il colore 1; passa poi al colore 2 e riprende la sequenza per quest'ultimo. A ogni passo, il messaggio "parametro da cambiare" mostra il valore corrente; per usarlo basta premere spazio o RETURN. Se invece si vuole modificare il parametro, bisogna digitare il nuovo valore, che viene automaticamente sostituito a quello precedente. Questo dialogo viene ripetuto per ogni colore finché lo si conclude con "U" (Uscire). E' possibile inoltre passare da un colore all'altro direttamente, cioè senza rispondere ai messaggi di richiesta, come descriveremo più avanti.

Come indicato dal messaggio, si può rispondere in diversi modi alle richieste "N. Penna:", "Tipolinea:" e "Velocità penna:". Le possibilità sono:

spazio — Digitando la barra spaziatrice, si mantiene il valore corrente mostrato fra "<>" e si passa alla richiesta seguente; premendo il tasto RETURN si ottiene lo stesso effetto. Quando è stato stabilito l'ultimo valore di un dato colore, AutoCAD procede al colore successivo e, dopo il colore 15, ricomincia il ciclo con il colore 1.

Cn — Passa direttamente al "N. della penna" per il colore numero "n". Se si immette "C" senza numero, si passa direttamente al colore successivo; ciò è utile per modifiche selettive. Se ad esempio si desidera modificare la velocità per il colore 5, basta digitare "C5" per passare al messaggio "N. Penna" per il colore 5. Si possono evitare le richieste "N. Penna" e "Tipo linea", immettendo due volte RETURN.

V — Visualizza la tabella aggiornata dei colori con i rispettivi valori e torna al messaggio di richiesta corrente.

U Permette di concludere il dialogo.

Quando si modifica il valore di un dato parametro (es. Numero della penna), viene modificato normalmente solo il colore corrente della sequenza. Se si desidera assegnare questo nuovo valore anche ai colori successivi, si deve farlo precedere da un asterisco ("*"). Supponiamo ad esempio che AutoCAD richieda il numero di penna per il colore 4; immettendo "*2" si seleziona la penna numero 2 per i colori dal 4 al 15.

Esempio di dialogo:

Fornire valori. spazio=valore successivo, Cn=Colore n,
V=Visualizza valori correnti, U=Uscire

Colore Entità	Numero Penna	Tipolinea	Velocità Penna	
1 (rosso)	1	0	32	N. Penna <1>: RETURN
1 (rosso)	1	0	32	Tipolinea <0>: 3
1 (rosso)	1	3	32	Velocità Penna <32>: *16
2 (giallo)	2	0	16	N. Penna <2>: C6
6 (magenta)	3	0	16	N. Penna <3>: 5
6 (magenta)	5	0	16	Tipolinea <0>: U

Per tornare al messaggio iniziale della stampa occorre immettere "U".

13.2 Modifica delle specifiche di base per la stampa

Dopo il dialogo dei parametri descritti sopra, AutoCAD passa alle specifiche di base, come ad esempio le unità di misura per le dimensioni della stampa.

Inviare i dati di stampa a un file

Si può istruire AutoCAD a inviare l'output di stampa a un file piuttosto che direttamente al plotter. Dopo che il file di stampa è stato creato, si può usare un programma di utilità (non fornito con AutoCAD) per inviarlo in seguito al plotter. Su alcuni computer è possibile iniziare con la stampa e usare il computer per altre operazioni mentre la stampa continua "in secondo piano".

Quando appare il messaggio:

Scrivere la stampa in un file? *<corrente>*

Rispondere "N" se l'informazione per la stampa deve essere inviata direttamente al plotter. La risposta "S" genera il messaggio:

Digitare nome del file di stampa *<standard>*:

in cui la risposta standard è il nome del disegno corrente. Il programma dà al file l'estensione ".plt" per PLOT e ".lst" per PLOTST, ma è anche possibile specificare un altro tipo di file. I comandi relativi alla stampa (per il plotter configurato) verranno scritti sul file specificato.

> *Se è stato configurato il plotter speciale "ADI" (o la stampante "ADI") non è permesso usare la funzione di scrittura su file della stampa, descritta sopra. Questi dispositivi possiedono una funzione propria di output su file che è selezionabile in fase di configurazione. Rimandiamo alla AutoCAD Installation and Performance Guide per ulteriori informazioni.*

Unità di misura

AutoCAD permette di scegliere fra unità di misura in millimetri e in pollici da usare per tutte le specifiche di stampa. Quando appare il seguente messaggio:

Unità di misura (Millimetri o Pollici) *<corrente>*:

immettere "M" per millimetri o "P" per pollici, a seconda delle unità di misura richieste da una data applicazione. Per adottare l'unità corrente basta digitare spazio o RETURN.

Punto di origine della stampa

Per un plotter a penna la stampa inizia normalmente nell'angolo in basso a sinistra del foglio (posizione iniziale). Per le stampanti, la stampa inizia in alto a sinistra sul foglio. Se si vuole far iniziare la stampa in un altro punto, si possono immettere le coordinate del punto di origine desiderato, rispondendo al seguente messaggio:

Punto di origine della stampa in *unità <standard X,Y>*:

usando le unità di misura selezionate sopra, dove "*unità*" sono "Millimetri" o "Pollici". Per un plotter a penna la stampa inizia normalmente nell'angolo in basso a sinistra del foglio (posizione iniziale).
Se sono stati selezionati, ad esempio, millimetri, immettendo "20,30" si fissa il punto di origine 20 mm a destra e 30 mm sopra la posizione iniziale. Per la stampante la specifica del punto di origine "20,30" lo fisserebbe a 20 mm verso destra e 30 mm sotto l'angolo in alto a sinistra del foglio.

Formato di stampa

AutoCAD ora elenca i formati di stampa che il plotter adottato può assumere. Se uno di questi formati corrisponde a un formato DIN (se millimetri) o ANSI (se pollici), vengono elencati i valori corrispondenti. Nella lista è pure incluso un formato speciale "MAX", cioè il formato massimo che il plotter adottato gestisce e che può essere maggiore del più grande formato standard. Quando si è immesso un formato diverso da uno standard o dal formato MAX, esso appare nella lista sotto la voce UTENTE. Ecco un esempio:

Valori standard per il formato di stampa

Formato	Larghezza	Altezza
A4	285.00	198.00
A3	396.00	273.00
A2	570.00	396.00
A1	817.00	570.00
MAX	1135.89	896.88
UTENTE	1189.00	841.00

Fornire il formato o la larghezza, altezza (in Millimetri) <*standard*>:

Si può selezionare uno dei formati standard della lista (MAX o UTENTE, se visualizzati), digitando la maiuscola corrispondente. La seconda possibilità è quella di digitare la larghezza e l'altezza (separate da una virgola) del foglio, nelle unità di misura selezionate. Esempio:

Fornire il formato o la larghezza,altezza (in Millimetri) <MAX>: 170,220

Osservazioni

1. Il formato di stampa viene misurato a partire dal punto di origine, di modo che, se si pone un'origine positiva diversa da (0,0), appare uno spazio vuoto sui bordi in basso e a sinistra del foglio, che riduce l'area disponibile per la stampa.

2. Per la stampante non si può specificare un formato più grande di MAX, per un plotter a penna invece sì; nel secondo caso AutoCAD visualizza un messaggio di avvertimento. Se il formato più grande è stato immesso inavvertitamente, c'è la possibilità di annullare la stampa con CTRL C.

3. Le misure del formato di stampa mostrate nella lista definiscono un formato orizzontale del foglio. Su alcuni plotter bisogna girare il foglio in modo che il plotter lo possa tenere fisso e se il plotter non è in grado di cambiare il suo punto di origine e le direzioni X/Y, occorre selezionare il formato "UTENTE" e invertire i valori di larghezza e altezza per indicare la direzione verticale del foglio.

4. Può succedere che AutoCAD non riconosca un dato modello di plotter, ma se questo è abbastanza simile a un modello conosciuto, si può usarlo con AutoCAD; bisogna indicare, durante la fase di configurazione, che si vuole adottare il modello conosciuto. Se il plotter adottato può stampare formati più grandi di quelli del modello che AutoCAD assume si stia usando, potrebbe essere utile specificare un formato di stampa più grande di quello che AutoCAD ritiene essere il formato MAX.

5. Esiste un formato di stampa massimo assoluto che non può essere oltrepassato (in linguaggio tecnico: 65535 passi plotter). Un tentativo di oltrepassare questo formato, induce AutoCAD a visualizzare un messaggio di avvertimento e a troncare la stampa.

Rotazione della stampa

Il messaggio successivo è:

Ruotare stampe 2D di 90 gradi in senso orario? <N>

Se si sta stampando una vista piana del Sistema di Coordinate Globali e si risponde con "S" a questa domanda, la stampa viene ruotata di 90 gradi sul foglio. Ciò sposta il punto che si sarebbe trovato nell'angolo in basso a sinistra della stampa sull'angolo in alto a sinistra e il punto che si sarebbe trovato in alto a sinistra sul punto in alto a destra. (Per stampare altre viste, utilizzare il comando VISTAD per ruotare la vista nella maniera voluta.

Diametro del pennino

AutoCAD deve inoltre conoscere il diametro del pennino adottato. Questa specifica regola il lavoro che AutoCAD deve svolgere per riempire una superficie poligonale, una traccia o una polilinea larga e permette di eliminare inutili movimenti su e giù del pennino. AutoCAD visualizza:

Diametro del pennino <*standard*>:

Si può immettere un nuovo valore nelle unità di misura specificate in precedenza. Per usare il valore standard, digitare spazio o RETURN.

Molti pennini hanno il diametro fornito in millimetri (es. 0.3). Se avete selezionato pollici come unità di stampa, non dimenticate di convertire il diametro del pennino in pollici e di immettere questo valore. Se il diametro che immettete è maggiore di quello del pennino reale, AutoCAD potrebbe non alzare il pennino tra due linee vicine ad esempio durante la stampa di entità di testo.

Adattamento alle aree da riempire

Il messaggio successivo della sequenza è:

Adattare i limiti dell'area da riempire al diametro del pennino? <N>

Se si risponde "S", la routine di stampa prende in considerazione il diametro del pennino quando devono essere riempite superfici poligonali, tracce e polilinee larghe. Ciò significa che i limiti dell'area riempita vengono spostati di mezzo diametro (del pennino) verso l'interno. Questa opzione è necessaria solo quando la stampa deve avere una precisione pari a mezzo diametro, come nel caso di circuiti stampati. Per la maggior parte delle applicazioni questa accuratezza non è necessaria, perciò la risposta standard è "N".

Stampa di un disegno a 3D - Rimozione delle linee nascoste

Il messaggio successivo è:

Rimuovere le linee nascoste? <N>

Se il disegno è tridimensionale e si desidera stamparlo senza le linee nascoste, rispondere "S". Per disegni complessi, la rimozione delle linee nascoste può aumentare notevolmente il tempo

impiegato per la stampa. Tale rimozione parte inoltre dal presupposto che il disegno sia tridimensionale, per cui stampe con le linee nascoste rimosse non possono essere ruotate utilizzando l'opzione per la rotazione 2D e la stampa a 90 gradi in senso orario.

Scala della stampa

Il messaggio successivo è:

> Specificare scala immettendo:
> *Unità* stampati=unità di disegno o Adattare o ? <*standard*>:

dove "*unità*" sta per l'unità di misura scelta precedentemente (Millimetri o pollici). Si può rispondere in tre modi diversi; "Adattare" (oppure "A") induce AutoCAD a stampare la porzione del disegno selezionata in modo che copra tutta la superficie del foglio.

Volendo determinare una scala esplicita per la stampa, basta indicare ad AutoCAD il numero di unità di disegno per millimetro (o per pollice) che devono essere stampate, immettendo il numero di unità stampa e quello di unità di disegno separati dal segno uguale (=). Per esempio:

> Specificare scala immettendo:
> Millimetri stampati=unità di disegno o Adattare o ? <A>: 1=1

Darebbe come risultato una stampa in scala 1 unità di disegno per millimetro sul plotter. Supponiamo ora che le unità di disegno siano chilometri e le unità di misura del plotter siano millimetri:

> Specificare scala immettendo:
> Millimetri stampati=unità di disegno o Adattare o ? <A>: 2.5=1

genera in questo caso una stampa sulla quale 2.5 mm rappresentano un chilometro.

Nel caso in cui sia stato usato il comando UNITA per selezionare il modo "piedi e pollici" per un dato disegno, e per le "unità di misura" sia stato scelto "pollici", si può immettere la scala della stampa in piedi e pollici. Supponendo ad esempio di voler stampare un disegno dove un quarto di pollice sulla carta equivale a un piede, si immetterebbe:

> 1/4"=1'

Si potrebbe ottenere lo stesso risultato con:

> 0.25=12

(assumendo che le unità di disegno rappresentino pollici). La risposta "?" al messaggio di specifica della scala produce una breve descrizione di queste opzioni.

Osservazioni

La porzione di disegno selezionata non corrisponde sempre in modo esatto all'area disponibile sulla carta specificata dal formato di stampa.

1. Se la specifica di scala è "Adattare", viene adattata soltanto una delle dimensioni dell'area di disegno (orizzontale o verticale) alla dimensione corrispondente sull'area stampa. Se il formato della porzione di disegno non corrisponde esattamente all'area di stampa, lungo il lato superiore o quello destro apparirà un bordo bianco.

2. Se si specifica una determinata scala per la stampa, l'area di stampa può essere più piccola o più grande di quella a disposizione sul foglio; quando il disegno è più grande, verrà tagliata, quando è più piccolo, si forma un bordo bianco ai margini.

3. Quando viene stampata su plotter una vista prospettica, impostare una scala di stampa non ha molto senso e AutoCAD ignora questo valore. Se specificate un fattore scala, AutoCAD visualizza il messaggio:

** La stampa della vista prospettica e' stata scalata per adeguarsi all'area disponibile.**

e procede come se aveste risposto al messaggio "Specificare scala" con "Adattare". Servitevi delle dimensioni del foglio di carta per controllare le dimensioni del disegno stampato.

13.3 Memorizzazione delle specifiche di stampa

Le specifiche di stampa correnti vengono memorizzate nel file di configurazione "acad.cfg". Quando si modificano i parametri di stampa, i nuovi valori sono sempre memorizzati automaticamente, non è quindi necessario rispecificarli ogni volta che si stampa un disegno.

13.4 Altri parametri di stampa

Esistono alcuni altri parametri per stampa su plotter sui quali potete intervenire solo al momento della configurazione di AutoCAD. Li descriviamo brevemente nei capitoletti seguenti: per ulteriori informazioni, consultate la *AutoCAD Installation and Performance Guide*.

Ottimizzazione del movimento della penna

AutoCAD normalmente provvede ad alcune ottimizzazioni durante la stampa su plotter in modo da diminuire al minimo i movimenti a vuoto della penna e risparmiare tempo di stampa. Quando configurate AutoCAD potete assegnare un valore di ottimizzazione, consultate la *AutoCAD Installation and Performance Guide* per i dettagli.

Calibrazione del plotter

AutoCAD nella routine di stampa parte dal presupposto che il sistema di scala del plotter corrisponda al sistema di scala del disegno, nel senso che, ad esempio, una linea lunga 40 centimetri, se stampata con scala 1:1, dovrà essere anche sulla carta lunga 40 centimetri. AutoCAD mette a disposizione alcune funzioni per correggere le eventuali discrepanze tra sistema di scala del plotter e quello di AutoCAD. Consultate la *AutoCAD Installation and Performance Guide* per i dettagli.

Stampare con diverse penne su plotter a una penna

Se il plotter usato può tracciare con una penna sola e se è stata selezionata l'opzione di configurazione per stampare diversi colori con diverse penne (come descritto nella *AutoCAD Installation and Performance Guide*), AutoCAD introduce una pausa durante la stampa, se necessario, e visualizza un messaggio di questo tipo:

Installate la penna numero 2, colore 3 (verde)
Premete RETURN per continuare:

Per sostituire la penna bisogna aspettare che il plotter si fermi. AutoCAD riprende a stampare dopo che è stato digitato RETURN.

13.5 Preparazione del plotter

Quando tutti i parametri di stampa soddisfano le esigenze richieste, AutoCAD visualizza il messaggio:

Area di stampa effettiva: larga *ll* e alta *aa*

dove "ll" e "aa" sono le misure in unità correnti (millimetri o pollici). AutoCAD introduce quindi una pausa per permettere di posizionare il foglio sul plotter e di fissare le penne:

Posizionate il foglio sul plotter.
Digitate RETURN per continuare o S (Stop) per preparare il plotter.

Se si risponde con RETURN, AutoCAD manda una funzione di "reset" (rimessa allo stato iniziale) al plotter e fa iniziare la routine di stampa.

Alcuni plotter possiedono ulteriori caratteristiche, quali pressione e accelerazione della penna selezionabili, per le quali AutoCAD non visualizza specifiche. E' comunque possibile immettere i valori desiderati tramite il pannello di comandi del plotter (seguendo le istruzioni allegate al dispositivo), ma la funzione di "reset" mandata da AutoCAD cancella spesso questi valori. Per questa ragione, se si è risposto "S" al messaggio, AutoCAD introduce una pausa dopo aver mandato la funzione di "reset" e visualizza:

Preparate il plotter.
Premete RETURN per continuare:

A questo punto si possono effettuare le modifiche o i preparativi sul plotter. Per cominciare a stampare, premere RETURN.

13.6 Stampare con un sistema avente una sola porta seriale

Se lo strumento di puntamento e il plotter sono collegati a porte di comunicazione diverse, AutoCAD è in grado di comunicare indifferentemente con una di esse ogni volta che è necessario. Se però il computer adottato è provvisto di un'unica porta, bisogna usarla per entrambi gli strumenti: basta collegare il plotter prima di cominciare la stampa. A stampa terminata, AutoCAD effettua una pausa per permettere di ricollegare lo strumento di puntamento.

Questo metodo può essere applicato solo con un plotter a penna; non funziona con le stampanti. AutoCAD assume che la stampante sia il dispositivo di stampa del sistema adottato e manda l'output a questo dispositivo tramite il sistema operativo. Si presuppone che i modi di comunicazione appropriati per la porta della stampante siano stati determinati fuori da AutoCAD. Il collegamento di uno strumento di puntamento con la stessa porta seriale disturberebbe probabilmente la comunicazione con la stampante.

13.7 Stampare efficientemente con una stampante grafica

Per stampare con una stampante grafica, AutoCAD esamina il disegno da cima a fondo, inviando fasci orizzontali del disegno alla stampante. Per gran parte delle stampanti grafiche, AutoCAD può tagliare lo spazio bianco all'estremità destra di ogni fascio orizzontale e fa quindi risparmiare tempo, dato che non deve inviare questa informazione alla stampante. Di conseguenza, un disegno senza margini può essere stampato più rapidamente che se ne avesse. Se il disegno che si desidera stampare ha dei margini, basta collocarli su un piano separato e disattivare quel piano prima di iniziare l'operazione di stampa.

Appendice A

LIBRERIE E VARIABILI DEL SISTEMA

In questa appendice sono descritti i menù standard e il disegno prototipo forniti con AutoCAD; sono illustrati i caratteri di testo standard, i tipi di linea e le librerie dei modelli di riempimento. E' riportata inoltre una lista completa delle variabili del sistema.

A.1 Il disegno prototipo standard

AutoCAD prevede un disegno prototipo standard chiamato "acad", che stabilisce l'impostazione iniziale per ogni nuovo disegno creato mediante la Selezione 1 del Menu Principale.

Il disegno prototipo "acad" determina i modi e i valori iniziali come segue:

APERTURA	10 pixel
Attributi	Visibilità controllabile singolarmente, immissione di valori durante INSER (utilizzare messaggio di richiesta e non riquadro di dialogo)
ASSI	Off, spaziatura (0.0, 0.0)
BASE	Punto base di inserimento (0.0, 0.0)
CIMA	Distanza 0.0
COLORE	Colore per entità "DAPIANO"
Coordinate (visual.)	Aggiornate con l'immissione dei punti

DIM (Variabili)

DIMAPOST	(Nessuno)	DIMPOST	(Nessuno)
DIMASO	On	DIMSCALA	1.00
DIMAPP	0.00	DIMSEF	Off
DIMBL	(Nessuno)	DIMSELE	Off
DIMBL1	(Nessuno)	DIMSEST	0.10
DIMBL2	(Nessuno)	DIMTEFLE	Off
DIMCEN	1.50	DIMTEO	Off (disatt.)
DIMDF	0.18	DIMTIO	Off
DIMDL	1.80	DIMTM	0.00
DIMDT	0.00	DIMTOL	Off
DIMEEST	1.80	DIMTP	0.00
DIMELQ	0.00	DIMTPV	0.00
DIMEST1	Off (disatt.)	DIMTSLQ	Off
DIMEST2	Off	DIMUN	Off
DIMFATL	1.00	DIMUND	2
DIMILQ	7.00	DIMUNF	25.40
DIMLIM	Off	DIMZP0	

ELEV	Elevazione 0.0, altezza 0.0
evidenziazione	Attivata
FLATLAND	0 (tutte le funzioni per la tridimensionalità sono attivate)
GRIGLIA	On, intervallo (10.0, 10.0)
HANDLES	Off
LIMITI	Off, limiti del disegno da (0.0, 0.0) a (410, 287) (A3)
MENU	"acad"
ORTO	Off
OSNAP	Nessuno

PIANO	Unico piano corrente: "0", On, con colore 7 (bianco), tipolinea "CONTINUA"
PIANOASS	Sinistra
PLINEA	Larghezza di linea 0.0
PUNTINI	On
PUNTO	Modo di visualizzazione 0, dimensione 0.00
RACCORDO	raggio 0.0
RIGENAUTO	On
RIEMPIE	On
SCALATL	25
SCHIZZO	Incremento di registrazione minimo 1.0
Selezione oggetti	Dimensione mirino di selezione 3 pixel
SNAP	On, intervallo (1.0, 1.0)
SNAP/GRIGLIA	Stile standard, punto base (0.0, 0.0), rotazione 0.0 gradi
SPECCHIO	Anche il testo è speculare.
Spline	Visualizzazione punti riferimento off, segmenti 8, tipo spline = cubico
superfici	6 tabulazioni in direzione M e N, 6 segmenti di curvatura nelle direzioni U e V, tipo di superficie curva = spline B- cubica
STILE	Unico stile di testo definito: "STANDARD", con file di font "txt", altezza variabile, fattore di larghezza 1.0, nessun modo speciale.
TAVOLET	Off
TEMPO	Cronometro Utente cammina.
TESTO	Stile "STANDARD", altezza 3.5, rotazione 0.0 gradi
TESTOVEL	Off
TLINEA	Tipolinea per entità "DAPIANO", unico tipo di linea caricato: "CONTINUA"
TRACCIA	Larghezza 1
TRASCINA	Auto
UCS	L'UCS corrente corrisponde al Sistema di Coordinate Globali, origine (0,0,0), vista piana automatica disattivata, icona del sistema di coordinate attiva (posizionata sull'origine)
UNITA (lineari)	Decimale, 2 decimali
UNITA (angolari)	Gradi decimali, 0 decimali, direzione dell'angolo 0 è a destra, angolo cresce in senso antiorario
VISATT	Normale (regolato singolarmente)
VISTARIS	Zoom veloce attivato, percento zoom per cerchi 100
viste	Una finestra attiva, vista piana, prospettiva off, punto di mira (0,0,0), piani di ritaglio anteriore e posteriore disattivati, lente a 50mm, angolo obliquo 0.0, zoom veloce attivo, percento per zoom cerchio 100, WORLDVIEW 0.
ZOOM	Ai limiti del disegno

Questi valori sono stati definiti per disegnare in termini di "millimetri", secondo il formato A3 e le norme DIN.

Naturalmente è possibile modificare il disegno prototipo "acad" per impostare condizioni iniziali diverse: basta editare il disegno "acad", specificare i modi desiderati e memorizzare la versione aggiornata tramite il comando FINE.

"acad" è il disegno prototipo *standard*, ma durante la configurazione di AutoCAD si può far diventare standard un altro disegno prototipo (vedi *AutoCAD Installation and Performance Guide*). Come descritto nel Capitolo 2, c'è anche la possibilità di specificare esplicitamente un

altro disegno prototipo mentre si crea un nuovo disegno tramite la Selezione 1 del Menù Principale, immettendo:

Digitare il NOME del disegno: <u>*disegno=prototipo*</u>

Si può anche creare un nuovo disegno senza ricorrere a un disegno prototipo:

Digitare il NOME del disegno: <u>*disegno=*</u>

In questo caso AutoCAD usa i valori standard elencati sopra per l'impostazione iniziale. Anche il disegno prototipo "acad" imposta i valori standard, infatti esso è stato creato con i comandi seguenti:

`acad`	*(Carica AutoCAD)*
`1`	*(Crea un nuovo disegno)*
`acad=`	*(Il nome è "acad", nessun prototipo)*
`fine`	*(Fine disegno)*
`0`	*(Uscita da AutoCAD)*

A.2 Programmi AutoLISP standard

Con AutoCAD vengono forniti alcuni file ".lsp" di AutoLISP. Alcuni implementano utili comandi per operazioni quali il disegno di oggetti tridimensionali (es. coni, cupole e sfere), l'annullamento di tutte le entità comprese in un piano specificato, l'editazione di entità di testo o modifiche alla visibilità di facce tridimensionali, alcuni di questi file sono utilizzati dal menù principale. Altri file di AutoLISP sono forniti come esempi per la programmazione, per dimostrare le capacità di AutoLISP e i metodi utilizzati per scrivere programmi in AutoLISP. Ogni file di programma AutoLISP contiene commenti che descrivono come deve essere utilizzato. Potete trovare ulteriori informazioni nell'Appendice A della *Guida del Programmatore AutoLISP*.

A.3 Menù standard

AutoCAD viene fornito con un file di menù standard chiamato "acad.mnu" ("acad.mnx" nella forma compilata) che contiene sezioni destinate ai menù di schermo, di tavoletta, a rotolo e dei pulsanti. Segue la descrizione di ogni sezione.

A.3.1 Menù di schermo

Il menù di schermo è strutturato in modo semplice e completo, e comprende sottomenù speciali per la maggior parte dei comandi di AutoCAD. Questo tipo di menù è concepito come complemento al menù di tavoletta standard (descritto più avanti), ma può essere usato indipendentemente da quest'ultimo.

- Quando il file di menù è stato caricato, appare il menù di base; seguendone le diramazioni si può accedere a una qualsiasi delle funzioni di AutoCAD.
- Il menù di base contiene la voce "IMPOST" che permette di definire il fattore di scala e i limiti del vostro disegno. Con questa voce si può selezionare la dimensione del foglio e la scala per la stampa del disegno nelle unità di misura che fanno al caso. Ai limiti del

disegno e all'intervallo di Snap verranno assegnati valori appropriati e verranno tracciate linee di delimitazione corrispondenti al foglio di disegno. Questa voce richiede la presenza del file "border.dwg".

- La voce "AutoCAD" appare in cima a ogni pagina del menù e serve a ripristinare il menù di base sullo schermo.

- Anche la voce "* * * *" appare su ogni pagina del menù e permette di visualizzare un sottomenù contenente i modi disattivanti dello snap ad oggetto e altri comandi usati frequentemente. Dopo che è stata selezionata una voce da questo sottomenù, il sottomenù precedente riappare automaticamente.

- La voce "_PREC_" ripristina il menù precedente.

- La voce "DISEGNO" procede direttamente al suo sottomenù che contiene i comandi per il disegno di entità: LINEA, ARCO, CERCHIO, ecc.

- La voce "EDIT" procede direttamente al suo sottomenù che contiene i comandi di editazione CANCELLA, SPOSTA, SPECCHIO, SERIE, ecc.

- Per convenzione, una voce di menù che appare scritta in lettere maiuscole e non è seguita di due punti, (come in "DISEGNO") visualizza semplicemente un sottomenù, mentre le voci seguite dai due punti (come in "DIM:") non solo visualizzano un sottomenù, ma iniziano anche l'esecuzione del comando richiamato. I sottocomandi e le opzioni appaiono di solito in minuscolo, o in maiuscolo e minuscolo (come in "colore" o "Colore") e vengono eseguite solo se sono state selezionate in risposta ai relativi messaggi di richiesta del comando.

- Il sottomenù "PUNTO" (per il disegno di entità di punto) possiede una voce "esempio:" che mostra i vari modi di visualizzazione delle entità di punto (variabile di sistema PDMODE). La voce "esempio:" richiede la presenza del file diapositiva "points.sld".

AutoCAD® R

(Riga di Menu e Menu a Rotolo)

Strumenti

OSNAP
Filtri
Settomenu

Disegno

Linea
Arco
Cerchio
Polilinea
Polilinea 3D
Inser
Testodin
Tratt
Costruzioni 3D
Menu a icone
Menu a icone

Modifica

Cancella
Sposta
Raccorda
Smussa
Estendi
Stira

Vista

Zoom Finestra
Zoom Precedente
Zoom Tutto
Zoom Dinamico
Pan
Opzioni Vista
Vista 3D
Vista Piano (UCS)
Vista Piano (WCS)
Impostazione Finestre
Menu a icone
Menu a icone
Menu a icone

Opzioni UCS
UCS Precedente
Riquadro di Dialogo
Riquadro di Dialogo
Riquadro di Dialogo
Riquadro di Dialogo
Riquadro di Dialogo

Fonts...
Menu a icone
Menu a icone

File

Salva
Fine
Stampa

Auto

AutoCAD
BLOCCHI
DISEGNO
EDIT
PLOT
UCS
3D

(Gerarchia Menu Principale di Video)

AutoCAD ---- Visualizza sempre il MENU BASE

* * * * Modi di OSNAP (equivale al terzo pulsante del mouse/digitalizzatore)

IMPOST ---- Scala del disegno e dimensioni del foglio default dell'utente. Marca i limiti del disegno

BLOCCHI

DIM

VISUAL

DISEGNO

EDIT

INFORM

PIANO

MODI

PLOT

UCS

UTILITA

3D

ASHADE

SALVA

Chiamate di sottomenu ricorrenti

__PREC__ ------→ Chiama menu precedente

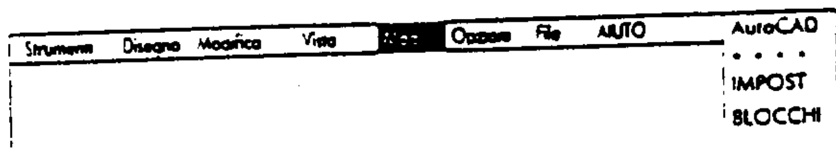
DISEGNO ------ Chiama sottomenu DISEGNO

EDIT ------ Chiama sottomenu EDIT



A.3.2 Menù a rotolo e ad icone

Se la riga monitor è attivata e il dispositivo di visualizzazione gestisce l'interfaccia utente avanzata, sarà disponibile la sezione relativa ai menù a rotolo compresa nel file di menù standard e, quando muoverete il puntatore nella parte superiore dello schermo grafico, apparirà la riga comprendente i titoli dei menù a rotolo. I menù a rotolo utilizzano le funzioni di selezione oggetto estesa, di ripetizione delle voci di menù e visualizzano alcuni sottomenù ad icone, che esigono, per apparire, la presenza del file "acad.slb" di libreria diapositive. I menù a rotolo permettono l'accesso solo ad un campione delle funzioni di AutoCAD e vengono forniti in qualità di modelli sui quali l'utente può basare i propri menù personalizzati. I paragrafi successivi descriveranno brevemente le caratteristiche dei menù a rotolo.



A.3.2.1 Il menù a rotolo "Strumenti"

Il menù "Strumenti" vi permette di impostare velocemente i modi di snap ad oggetto, i comandi di cancellazione, l'annullamento di un'entità e i comandi RIFARE e LISTA.

OSNAP	Richiama il comando OSNAP e fa riapparire il menù "Strumenti" in modo che possiate selezionare un modo di OSNAP come CENtro o FINe. Per impostare un modo disattivante di snap per ogni singolo punto, potete selezionare un modo di OSNAP direttamente senza prima puntare previamente su OSNAP.
FILTRI	Passa al menù a rotolo Filtri per permettere di definire un punto partendo dalle componenti X, Y e Z di punti intermedi. Ad esempio, il filtro ".X" induce AutoCAD a utilizzare solo la componente X del punto specificato in seguito. I valori per la Y (ed eventualmente per la Z) vengono successivamente richiesti. Selezionate dal menù dei filtri la voce "STRUMENTI" per tornare al menù precedente.
Cancella	Pone fine al comando attivo al momento
A	Annulla il comando attivo al momento
RIFARE	Se selezionate RIFARE immediatamente dopo un comando che annulla qualcosa (es. A, Annulla indietro o Annulla nnn") l'annullamento verrà invalidato.
Lista	Esegue un comando LISTA.

A.3.2.2 Il menù a rotolo "Disegno"

Il menù "Disegno" comprende un gruppo limitato di comandi di disegno (Linea, Arco, Cerchio, Polilinea 2D e 3D e Testodin). Questi comandi sono in grado di servirsi della nuova funzione di ripetizione delle voci di menù. Ciò significa che il comando verrà ripetuto finchè non si immetterà CTRL C o CANCELLA oppure finchè un altro comando non verrà selezionato dal menù. Se selezionate Arco oppure Cerchio dal menù a rotolo, verranno visualizzate alcune opzioni riguardanti i diversi tipi di archi e di cerchi nel menù di schermo principale. Anche le selezioni da queste opzioni si ripeteranno automaticamente.

Inser	Dà alla variabile di sistema ATTDIA valore 1 e richiama il comando INSER per realizzare l'inserzione di un blocco. Se il blocco dispone di attributi, apparirà un riquadro di dialogo per immettere i valori degli attributi.
Tratt	Visualizza una serie di menù ad icone raffiguranti la maggior parte dei modelli di tratteggio disponibili. Potete passare allo schermo successivo selezionando la voce "Prossimo", potete lasciare il menù senza aver scelto nessun modello selezionando "Uscita". Per tornare al modello precedente oppure per specificare un modello non compreso tra gli standard o definito dall'utente, selezionate "Precedente/Utente" dalla prima schermata del menù ad icone.
Costruzioni 3D	Visualizza un menù a icone che permette l'accesso ai comandi relativi al disegno di reti poligonali 3D e ad alcuni oggetti tridimensionali implementati tramite il file di AutoLISP "3D.lsp". Selezionate l'oggetto desiderato e rispondete ai messaggi di comando. "3D.lsp" è fornito sul dischetto ausiliario di AutoCAD e i suoi comandi sono descritti nell'Appendice A della Guida al Programmatore AutoLISP.

A.3.2.3 Il menù a rotolo "Modifica"

Questo menù fornisce l'accesso ad un gruppo limitato di comandi di editazione. Ogni voce visualizza le opzioni relative del menù di schermo e si ripete automaticamente quando il comando è terminato.

Cancella	Vengono utilizzati i modi di selezione "Singolo" e "Auto". Puntate su un oggetto oppure formate un riquadro a "Finestra" (da destra) o "Intersezione" (da sinistra) per selezionare un gruppo di oggetti che devono essere cancellati.
Muove	Vengono utilizzati i modi di selezione "Singolo" e "Auto". Puntate su un oggetto oppure formate un riquadro a "Finestra" (da destra) o "Intersezione" (da sinistra) per selezionare un gruppo di oggetti che devono essere spostati.
Copia	Valgono le medesime indicazioni che per "Muove"
Proprietà	Richiama il comando CAPROP e utilizza i modi di selezione "Singolo" e "Auto".

Spezza	Richiama il comando SPEZZA
Raccordo	Richiama il comando RACCORDO
Specchio	Utilizza il modo di selezione "Auto"
Taglia	Il modo di selezione "Auto" viene utilizzato per il primo limite di taglio. Puntate direttamente oppure formate un riquadro a "Finestra" (da destra) o "Intersezione" (da sinistra). Appare poi il messaggio di richiesta per la selezione dell'oggetto che deve essere tagliato. Potete selezionare un numero indefinito di oggetti.
Estende	Valgono le medesime indicazioni che per "Taglia"
Stira	Viene utilizzato solo il modo di selezione "Intersezione". Appare anche il menu di schermo del comando "Stira" e puo essere utilizzato se necessario.
Poliedit	Selezionate la polilinea (2D o 3D) che deve essere editata. Una voce "Polivar" appare nel menu di schermo, dalla quale si puo accedere al menu ad icone per definire una spline o una curva approssimata.

A.3.2.4 Il menu a rotolo "Vista"

Le voci di questo menu operano nella finestra corrente.

Ridis	Esegue un RIDIS trasparente
Zoom Finestra	Esegue uno ZOOM "Finestra" trasparente
Zoom Precedente	Esegue uno ZOOM del tipo "Precedente" trasparente
Zoom Tutto	Esegue uno Zoom Tutto
Zoom Dinamico	Esegue uno ZOOM dinamico trasparente
Pan	Esegue un PAN trasparente
Opzioni Vistad	Visualizza un menù ad icone dal quale è possibile selezionare diverse opzioni del comando VISTAD.
Vista 3D	Fa apparire un menù ad icone con le medesime alternative di vista 3D che sono presentate nel menu di tavoletta standard di AutoCAD. Dopo che avete puntato su un'icona indicante la direzione di una visuale, potete selezionare una voce relativa all'altezza di visuale dal menù di schermo principale. Sono compresi nel menù Vista 3D anche i comandi PVISTA (bussola e sistema di assi), NASCONDE e USCITA (per lasciare il menù a icone senza aver compiuto nessuna selezione).
Vista Piana (UCS)	Passa ad una visualizzazione in vista piana dell'UCS corrente.

Vista Piana (WCS)	Passa ad una visualizzazione in vista piana del Sistema di Coordinate Globali
Impostazione finestre	Visualizza un menù ad icone dal quale è possibile selezionare una nuova configurazione di finestre, che eredita la vista della finestra corrente. Alcune selezioni da questo menù provocano varie rigenerazioni del disegno; è perciò consigliabile utilizzarle in un disegno vuoto per creare configurazioni di finestre che vengono poi memorizzate per un uso successivo. Il menù a icone fornisce anche selezioni per unire più finestre in una, richiamare una configurazione di finestre dalla memoria e redigere una lista delle configurazioni in memoria.

A.3.2.5 Il menù a rotolo "Modi"

Dialogo UCS	Visualizza un riquadro di dialogo per la creazione di un nuovo Sistema di Coordinate Utente o per il richiamo di un UCS memorizzato.
Opzioni UCS	Visualizza un menù a icone per permettere di definire un nuovo UCS corrente applicando alcune trasformazioni al Sistema di Coordinate Utente corrente al momento.
UCS Precedente	Ripristina l'ultimo UCS attivo.
Sussidi al disegno	Visualizza un riquadro di dialogo che controlla i sussidi al disegno del tipo SNAP, GRIGLIA, ASSI, ORTO, PIANOASS e PUNTINI.
Creazione di entità	Visualizza un riquadro di dialogo che potete utilizzare per impostare i modi da applicare alle nuove entità. Questo dialogo comprende i comandi relativi a COLORE, TIPOLINEA, PIANO e ELEVazione.
Controllo del piano	Visualizza un riquadro di dialogo comprendente tutte le funzioni relative al comando PIANO e offre anche la possibilità di cambiare nome ad un piano prescelto.

A.3.2.6 Il menù a rotolo "Opzioni"

Ashade	Per funzionare esige il file di AutoLISP "ashade.lsp" compreso nel programma AutoShade. Una volta che il file è stato caricato, appare un menù ad icone comprendente le opzioni APPFOT, LUCI, SCENA e FILMROT. Consultate la *Guida all'Uso di AutoShade* per le informazioni relative all'uso dei comandi Ashade.
Fonts	Visualizza un menù ad icone comprendente tipi di caratteri (font) di testo. Potete selezionare il tipo di carattere desiderato.

A.3.2.7 Il menù a rotolo "File"

Questo menù non è presente nella versione di AutoCAD per Macintosh. Sul Macintosh il menu a rotolo "File" standard comprende voci analoghe.

Salva	Esegue il comando SALVA e fa apparire un messaggio di richiesta per l'immissione del nome del file da memorizzare.
Fine	Esegue il comando FINE e ritorna al menù principale di AutoCAD.
Uscire	Visualizza un menù di schermo dal quale potete selezionare "Si" per lasciare il disegno corrente o "No" per continuare invece l'editazione.
Plot	Esegue il comando PLOT
Stampa	Esegue il comando PLOTST

A.3.2.8 Il menù a rotolo "AIUTO"

Questo menù comprende un voce "AIUTO" che esegue un comando di AIUTO trasparente. Questo comando può essere utilizzato per ottenere informazioni sul comando corrente, se un comando è attivo al momento. Se nessun comando è attivo, questa voce può essere utilizzata per ottenere una lista dei comandi di AutoCAD o per ottenere informazioni su un comando di cui viene digitato il nome.

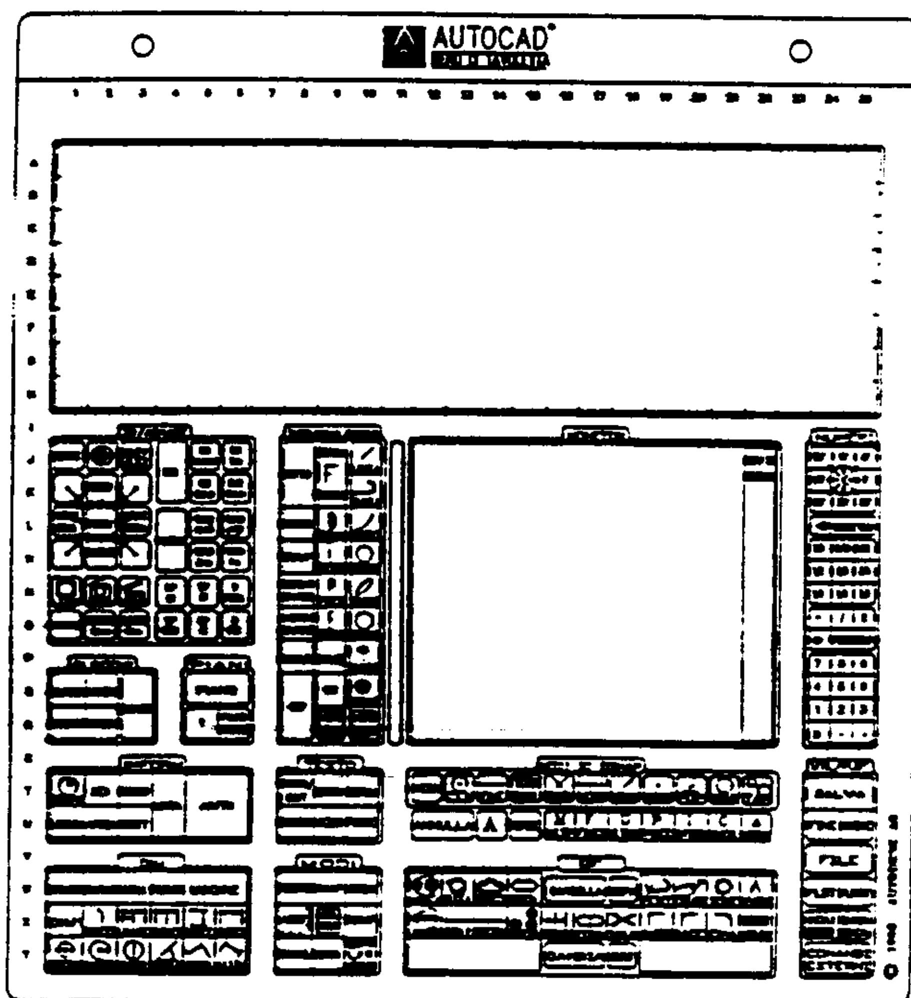
A.3.3 Menù dei pulsanti

Il menù standard di AutoCAD include le seguenti definizioni di pulsanti assegnate ai pulsanti supplementari, presenti eventualmente sul vostro strumento di puntamento. Seguono i numeri corrispondenti alle voci di menù; per scoprire quali pulsanti del vostro dispositivo di puntamento richiamano queste voci, consultate la *AutoCAD Installation and Performance Guide.*

1. RETURN
2. Visualizza il menù a rotolo "Strumenti" (se disponibile)
3. CTRL C (annulla)
4. CTRL B (attiva e disattiva il modo Snap; ON/OFF)
5. CTRL O (attiva e disattiva il modo Orto; ON/OFF)
6. CTRL G (attiva e disattiva la griglia; ON/OFF)
7. CTRL D (attiva e disattiva la visualizzazione continua delle coordinate)
8. CTRL E (passa dal piano assonometrico Sinistra a Alto, a Destra, ecc.)
9. CTRL T (attiva e disattiva il modo Tavoletta; ON/OFF)

A.3.4 Menù di tavoletta

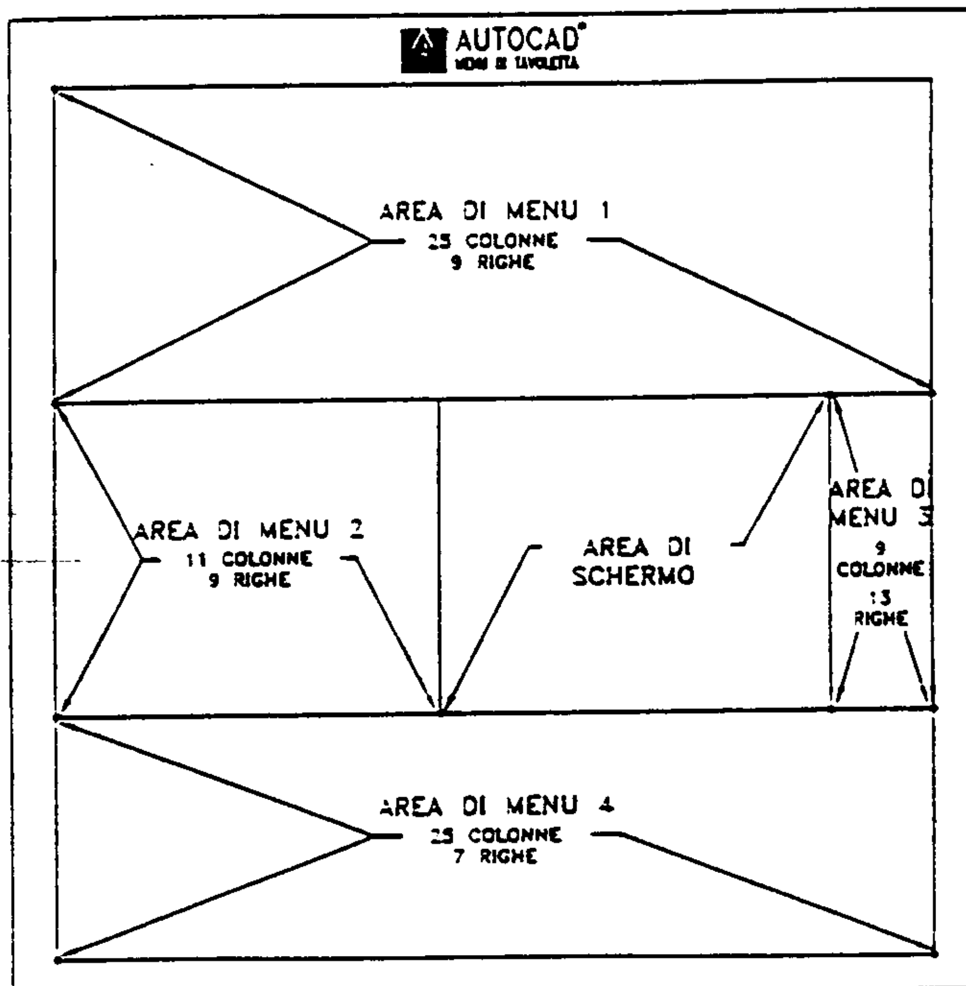
Il menù di tavoletta è da usarsi con lo schema stampato del menù di tavoletta standard di AutoCAD e consta di quattro aree di menù. Questo menù funziona in combinazione con il menù di schermo per permettere un accesso facile a tutte le funzioni di AutoCAD. Segue un esempio dello schema stampato.



Il menù di tavoletta è concepito per essere utilizzato con una tavoletta che dispone di un'area attiva di almeno 28 x 28 cm. Un disegno corrispondente allo schema stampato è contenuto in un file denominato "table.dwg", che si trova tra i dischetti allegati ad AutoCAD. Lo schema può essere stampato con una scala adeguata in modo da adattarsi alla vostra tavoletta.

Per poter utilizzare il menù di tavoletta standard, bisogna dapprima fissare lo schema sulla tavoletta in modo che non si sposti durante l'uso. In seguito si ricorre al comando "TAVOLET CFG" per configurare le quattro aree del menù e l'area riservata al puntamento sullo schermo. Le aree di menù sono definite da tre punti e l'area per il puntamento è definita da due punti. I punti di definizione sono indicati nella figura che segue. Nel dialogo di "TAVOLET CFG" verrà richiesto il numero di colonne e di righe per ogni area di menù. Questa tabella mostra i valori da fornire.

Area di menù	Colonne	Righe
1	25	9
2	11	9
3	9	13
4	25	7



L'installazione del menù di tavoletta standard di AutoCAD può essere semplificata utilizzando delle voci speciali contenute nel menù di schermo standard. Se selezionate "IMPOSTAZIONI", "TAVOLETTA" e poi "CONFIG" dal menù di schermo, queste voci provvederanno le risposte relative alle righe e alle colonne per le 4 aree di menù. Voi dovrete solo puntare sui 4 angoli della vostra tavoletta. Per successive riconfigurazioni della tavoletta, selezionate "RE-CFG".

Il vantaggio principale del menù di tavoletta è che permette di accedere direttamente a un comando qualsiasi senza dover seguire la gerarchia imposta dal menù di schermo. Il menù di

tavoletta e il menù di schermo sono *integrati*, cioè concepiti per funzionare insieme; se si punta su "LINEA" del menù di tavoletta, ad esempio, il sottomenù di "LINEA" apparirà sullo schermo.

Lo schema è strutturato in modo chiaro per permettere un accesso rapido alle principali categorie di comandi. Anche se lo schema non contiene tutti i comandi di AutoCAD, è sempre possibile accedere a tutti i comandi di una categoria; per ottenere il resto dei comandi sul menù di schermo, basta puntare sulla casella "MENU DI SCHERMO".

NOTE

1. Per immettere dei RETURN basta puntare sulle strisce bianche che separano le varie aree di menu.

2. Selezionando TESTO nella categoria MODI, si può definire l'impostazione di TESTO o di TESTODIN da usare poi nella categoria TESTO (vedi sotto).

3. Le caselle della categoria TESTO (CONT./SINISTRA, CENTRATO, DESTRA, LUNGHEZZA, MEZZO e FISSO) richiamano direttamente il comando TESTO o TESTODIN con il tipo di allineamento specificato.

4. La casella "?" della categoria PIANI elenca informazioni relative ai piani definiti e la casella PIANOCORR permette di specificare un nuovo piano corrente.

5. Nella categoria NUMERI la casella INDIETRO può essere usata per cancellare valori numerici immessi erroneamente.

6. Gli angoli (0, 45, 90, 135, 180, 225, 270 e 315 gradi) possono essere immessi puntando dapprima sulla casella centrale "<" e immettendo poi uno dei valori.

7. L'area di menù numero 1 è riservata alle funzioni definite dall'utente. Per aggiungere comandi e simboli personalizzati si può editare il file "acad.mnu" come descritto nell'Appendice B.

Dopo aver acquistato una certa dimestichezza con i menù di schermo e di tavoletta, questi permettono di accelerare alquanto le operazioni di disegno.

A.4 Tipi di linea standard

Col programma AutoCAD viene fornita una libreria standard di tipi di linea raccolti nel file "acad.lin". I vari tipi sono mostrati qui di seguito.

NAME	ESEMPIO
TRATTEGGIATA	----------------------
NASCOSTA	--------------------------------------
LINEA-LINEETTA	__ - __ - __ - __ - __ - __
LINEA-LINEETTE	__ - - __ - - __ - - __ - - __
PUNTEGGIATA	....
TRATTO-PUNTO	_ . _ . _ . _ . _ . _ . _ . _
CONFINE	__ . __ . __ . __ . __ . __
TRATTO-PUNTI	_ . . _ . . _ . . _ . . _

A.5 Modelli di riempimento standard

I modelli di riempimento illustrati nelle pagine seguenti sono contenuti nel file "acad.pat".

ANGLE	ANSI31	ANSI32
ANSI33	ANSI34	ANSI35
ANSI36	ANSI37	ANSI38

BOX	BRASS	BRICK
CLAY	CORK	CROSS
DASH	DOLMIT	DOTS

EARTH	ESCHER	FLEX
GRASS	GRATE	HEX
HONEY	HOUND	INSUL

LINE	MUDST	NET
NET3	PLAST	PLASTI
SACNCR	SQUARE	STARS

STEEL	SWAMP	TRANS
TRIANG	ZIGZAG	

A.5 Tipi di caratteri standard

AutoCAD fornisce numerosi tipi di caratteri, descritti in questo capitoletto. Con il comando STILE e possibile modificarli ulteriormente assegnando nuovi valori all'espansione, alla compressione, o all'inclinazione dei caratteri, personalizzandoli quindi a seconda delle necessità. Inoltre i caratteri possono essere tracciati con altezza qualsiasi ed essere orientati verticalmente.

I tipi di caratteri (font) forniti da AutoCAD sono:

txt	Questo è il tipo di carattere standard di AutoCAD: molto semplice, definito da un numero limitato di vettori e viene tracciato rapidamente.
monotxt	Carattere "txt" monospaziale. Questo tipo di carattere corrisponde al "txt", ma in questo caso lo spazio occupato da ogni carattere è sempre il medesimo. Questo tipo di carattere è idoneo per la creazione di liste o tavole quando le voci devono essere allineate le une sotto alle altre.
romans	Carattere tipo Romano, simplex, (senza grazia, tratto semplice), tracciato tramite una serie di brevi segmenti. Le linee sono più slanciate che nel "txt".
romand	Romano duplex (senza grazia, tratto doppio). Risulta più evidenziato, i caratteri sono più scuri. E' raccomandato per stampa ad alta risoluzione come nelle stampanti laser.
romanc	romano complex (con grazia, tratto doppio)
romant	romano triplex (con grazia, tratto triplo)
italicc	corsivo italico complex (con grazia, tratto doppio)
italict	corsivo italico triplex (con grazia, tratto triplo)
scripts	corsivo inglese simplex (tratto semplice)
scriptc	corsivo inglese complex (tratto doppio)
greeks	greco simplex (tratto semplice, senza grazia)
greek	greco complex ((con grazia, tratto doppio)
gothice	gotico inglese
gothicg	gotico tedesco
gothici	gotico italiano
cyrillic	cirillico - alfabetico
cyriltlc	cirillico - traslitterazione
syastro	simboli astronomici
symap	simboli cartografici

symat	**simboli matematici**
symeteo	**simboli metereologici**
symusic	**simboli musicali**

La maggior parte di questi caratteri sono il risultato del lavoro svolto dal Dr. Allen V. Hershey del U.S. Naval Weapons Laboratory. Ad eccezione dei "monotxt", ogni tipo di carattere dispone di una spaziatura proporzionale. Ciò significa che, ad esempio, lo spazio occupato da una "i" è inferiore a quello occupato da una "m". Ogni tipo di carattere risiede in un file a se stante, chiamato "*font*.shx". Questi file contengono una forma "compilata" del tipo di carattere per poter essere usata direttamente da AutoCAD. Esiste un altro file col nome del tipo di carattere, ma con estensione ".shp", contenente la descrizione simbolica dei caratteri. I file ".shp" sono semplicemente forniti come esempi per coloro che vogliono creare dei tipi di carattere personali. (Per ulteriori informazioni vedere Appendice B). Diamo un esempio dei vari tipi di carattere disponibili.

Stili Simplex

romans	The quick brown fox jumps over the lazy dog. ABC123
scripts	*The quick brown fox jumps over the lazy dog. ABC123*
greeks	Τηε ϑυιχκ βροων φοξ ϑυμπσ οϵερ τηε λαζψ δογ. ΑΒΧ123

Stile Duplex

romand	The quick brown fox jumps over the lazy dog. ABC123

Stili Complex

romanc	The quick brown fox jumps over the lazy dog. ABC123
italicc	*The quick brown fox jumps over the lazy dog. ABC123*
scriptc	*The quick brown fox jumps over the lazy dog. ABC123*
greekc	Τηε ϑυιχκ βροων φοξ ϑυμπσ οϵερ τηε λαζψ δογ. ΑΒΧ123
cyrillic	Узд рфивк бсоцн еоч йфмпт охдс узд лашщ гож. АБВ123
cyriltlc	Тхе цуичк брошн фож шумпс овер тхе лазй дог. АБЧ123

Stili Triplex

romant	The quick brown fox jumps over the lazy dog. ABC123
italict	*The quick brown fox jumps over the lazy dog. ABC123*

Stili Gotici

gothice	The quick brown fox jumps over the lazy dog. ABC123
gothicg	The quick brown fox jumps over the lazy dog. ABC123
gothici	The quick brown fox jumps over the lazy dog. ABC123

Tipi di Simboli

syastro	[illegible] ☉☿♀123
symap	[illegible] 123
symath	[illegible] 123
symeteo	[illegible] -123
symusic	[illegible] 123

Tutti questi tipi di carattere comprendono i segni convenzionali di punteggiatura e i numeri; per accedere ad alcuni simboli o lettere alfabetiche speciali presenti in alcuni tipi è necessario servirsi di determinati tasti di funzione. Lo schema seguente mostra le corrispondenze per i caratteri non romani e simbolici.

Corrispondenze per i caratteri non romani e simbolici

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	}	|	{	~	<	>
cyrillic	а	б	в	г	д	е	ж	з	и	й	к	л	м	н	о	п	р	с	т	у	ф	х	ц	ч	ш	щ	ъ	ы	ь	э	ю	я
cyriltlc	а	б	ч	д	е	ф	г	х	и	щ	к	л	м	н	о	п	ц	р	с	т	у	в	ш	ж	й	з	ь	ы	ъ	э	ю	я
greekc	α	β	χ	δ	ε	φ	γ	η	ι	∂	κ	λ	μ	ν	ο	π	ϑ	ρ	σ	τ	υ	ϖ	ω	ξ	ψ	ζ	}	|	{	~	<	>
greeks	α	β	χ	δ	ε	φ	γ	η	ι	∂	κ	λ	μ	ν	ο	π	ϑ	ρ	σ	τ	υ	ϖ	ω	ξ	ψ	ζ	}	|	{	~	<	>
syastro	∗	·	·	⊂	∪	⊃	∩	∈	→	↑	←	↓	∂	∇	⌢	'	'	~	×	§	†	‡	∃	∠	[illegible]	[illegible]	}	|	{	~	<	>
symap	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	·	•	∘	○	◯	◯	◯	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	}	|	{	~	<	>
symath	−	·	∂	∇	√	∫	∮	∞	§	†	‡	∃	∏	∑	(	)	[	]	{	}	⟨	⟩	√	∫	≈	≃	}	|	{	~	<	>
symeteo	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	}	|	{	~	<	>
symusic	·	[illegible]	[illegible]	○	○	•	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	𝄞	𝄢	[illegible]	⊙	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Ψ	[illegible]	}	|	{	~	<	>

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[	\	]	^	_	`
cyrillic	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я
cyriltlc	А	Б	Ч	Д	Е	Ф	Г	Х	И	Щ	К	Л	М	Н	О	П	Ц	Р	С	Т	У	В	Ш	Ж	Й	З	Ь	Ы	Ъ	Ю	Э	Я
greekc	Α	Β	Χ	Δ	Ε	Φ	Γ	Η	Ι	ϑ	Κ	Λ	Μ	Ν	Ο	Π	Θ	Ρ	Σ	Τ	Υ	∇	Ω	Ξ	Ψ	Ζ	[	\	]	^	_	`
greeks	Α	Β	Χ	Δ	Ε	Φ	Γ	Η	Ι	ϑ	Κ	Λ	Μ	Ν	Ο	Π	Θ	Ρ	Σ	Τ	Υ	∇	Ω	Ξ	Ψ	Ζ	[	\	]	^	_	`
syastro	☉	☿	♀	⊕	♂	♃	♄	♅	♆	♇	☽	☄	✱	☊	☋	♈	♉	♊	♋	♌	♍	♎	♏	♐	♑	♒	[	\	]	^	_	`
symap	○	□	△	◊	[illegible]	[illegible]	[illegible]	•	•	•	▲	◆	▼	►	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	•	[illegible]	•	[illegible]	[	\	]	^	_	`
symath	×	'	|	‖	±	∓	×	·	÷	=	≠	≡	<	>	≤	≥	∝	∼	∨	⊂	∪	⊃	∩	∈	→	↑	[	\	]	^	_	`
symeteo	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	[illegible]	·	·	·	·	·	[illegible]	∼	∞	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	\	—	/	[	\	]	^	_	`
symusic	·	[illegible]	[illegible]	○	○	•	[illegible]	[illegible]	[illegible]	—	·	[illegible]	·	𝄞	[illegible]	[illegible]	·	[illegible]	[illegible]	—	[illegible]	[illegible]	[illegible]				[	\	]	^	_	`

A.7 Variabili di sistema

Segue una lista completa di tutte le variabili di sistema di AutoCAD. Ad ogni variabile è associato il "tipo": intera, reale, di punto o di stringa. Per esaminare e modificare queste variabili si ricorre al comando MODIVAR e alle funzioni (getvar) e (setvar) di AutoLISP. Molte variabili sono memorizzate durante le sessioni di editazione; come indicato nella tabella, alcune sono salvate nel disegno stesso, mentre altre sono salvate nel file di configurazione di AutoCAD, "acad.cfg".

Variabile di sistema	Tipo	Salvato nel file di	Significato
ACADPREFIX	stringa		Il nome dell'elenco specificato dalla variabile d'ambiente ACAD, se ne esiste uno, seguito da un separatore di percorso, se necessario (messaggio solo per la consultazione).
ACADVER	stringa		Si tratta del numero della versione di AutoCAD e può essere da 10 a 10a (messaggio solo per la consultazione). Va notata la differenza tra questa variabile di sistema e la variabile d'intestazione SACADVER del file DXF, che contiene il numero del livello della base di dati del disegno.
AFLAGS	intero		Codice bit per segnalatore (flag) attributo per il comando DEFATT (somma dei seguenti): 1 = Invisibile 2 = Costante 4 = Verifica 8 = Preassegnazione
ANGBASE	reale	disegno	Direzione dell'angolo 0 (rispetto all'UCS corrente).
ANGDIR	intero	disegno	1 = angoli in senso orario, 0 = angoli in senso antiorario (rispetto all'UCS corrente).
APERTURE	intero	configurazione	Dimensione della finestra-bersaglio per snap ad oggetti.
AREA	reale		Area calcolata da AREA, LISTA opp. LISTABD (solo per la consultazione)
ATTDIA	intero	disegno	1 = il comando INSER utilizza una riquadro di dialogo per l'immissione dei valori relativi agli attributi, 0 = vengono presentati gli usuali messaggi di richiesta.
ATTMODE	intero	disegno	Modo di visualizzazione attributi (0 = off, 1 = normale, 2 = on).
ATTREQ	intero	disegno	1 = i messaggi di richiesta (o il riquadro di dialogo) relativi agli attributi vengono attivati durante l'inserimento del blocco, 0 = vengono assunti i valori standard.
AUNITS	intero	disegno	Modo di unità per angoli (0 = gradi decimali, 1 = gradi/minuti/secondi, 2 = gradi centesimali, 3 = radianti, 4 = unità topografiche)
AUPREC	intero	disegno	Decimali delle unità per angoli.
AXISMODE	intero	disegno	Asse attivato (1), disattivato (0).
AXISUNIT	punto 2D	disegno	Spaziatura suddivisioni sull'asse X e Y.
BACKZ	reale	disegno	Sfasamento del piano di ritaglio posteriore per la finestra corrente in unità di disegno. È significativo solo se il bit del ritaglio posteriore in VIEWMODE è ON. La distanza del piano di ritaglio posteriore dal punto in cui si trova l'apparecchio fotografico può essere estrapolata sottraendo il valore di BACKZ dalla distanza tra il punto di mira e l'apparecchio fotografico (messaggio solo per la consultazione).
BLIPMODE	intero	disegno	Punti di riferimento attivati (1), disattivati (0).
CDATE	reale		Data/ora corrente (solo per la consultazione) Formato speciale: vedi più avanti.
CHAMFERA	reale	disegno	Prima distanza di cimatura.
CHAMFERB	reale	disegno	Seconda distanza di cimatura.

Variabile di sistema	Tipo	Salvata nel file di-	Significato
CMDECHO	intero		Quando si usa la funzione di AutoLISP (comando), i messaggi e le immissioni sono soggetti all'eco, se questa variabile e 1, non lo sono se e 0.
COORDS	intero	disegno	Se e 0, la visualizzazione di coordinate viene aggiornata solo quando si selezionano punti; se è 1 la visualizzazione di coordinate assolute e aggiornata in continuazione; se e 2, la distanza e l'angolo dall'ultimo punto sono visualizzati quando e richiesta una distanza o un angolo.
CVPORT	intero	disegno	Il numero distintivo della finestra corrente.
DATE	reale		Data/ora (solo per la consultazione) Formato speciale: vedi più avanti.
DIMxxx	di diverso tipo	disegno	Tutte le variabili di quotatura sono accessibili anche in qualità di variabili di sistema. Vedi 10.1.11 per una descrizione di queste variabili.
DISTANCE	reale		Distanza calcolata dal comando DIST. (solo per la consultazione)
DRAGMODE	intero	disegno	Modo Trascina attivato (1), disattivato (0). 2 = Auto
DRAGP1	intero	configurazione	Velocità di rigenerazione per input Trascina
DRAGP2	intero	configurazione	Velocità rapida input Trascina
DWGNAME	stringa		Nome del disegno corrente come immesso dall'utente, se avete specificato l'unità disco e il prefisso d elenco, verranno compresi (solo per la consultazione)
DWGPREFIX	stringa		Prefisso dell'elenco/unità del disegno (solo per la consultazione).
ELEVATION	reale	disegno	Elevazione 3D corrente relativamente all'UCS corrente (Nella prossima versione del programma verrà eliminata)
EXPERT	intero		Controlla la presentazione di messaggi di richiesta conferma. Se la variabile assume valore 0, tutti i messaggi di questo tipo vengono emessi normalmente. Se si dà valore 1, il messaggio di conferma per l'esecuzione automatica di una rigenerazione e il messaggio del comando PIANO per confermare il disazionamento del piano corrente, vengono soppressi. Se si assegna valore 2, vengono inoltre soppressi il messaggio del comando BLOCCO relativo alla ridefinizione di un blocco già esistente e il messaggio di SALVA-BLOCCO relativo alla sostituzione di un disegno già esistente con un nuovo disegno cui è stato assegnato il medesimo nome. Se il valore è 3, vengono soppressi sia i messaggi precedenti che quelli del comando TLINEA quando si cerca di caricare un tipo di linea in un file che già contiene una definizione di questa linea. Se il valore è 4, vengono soppressi sia i messaggi già menzionati che quelli presentati da UCS Memorizza e Finestre Memorizza se il nome fornito dall'utente già esiste. Se un messaggio viene soppresso da EXPERT, le operazioni corrispondenti vengono eseguite come se aveste risposto affermativamente al messaggio. In futuro inseriremo valori superiori a 4 per permettere la soppressione di ulteriori messaggi di conferma. Il valore standard è 0.
EXTMAX	punto 3D	disegno	Estensione del disegno in alto a destra. Aumenta quando vengono disegnati nuovi oggetti e si rimpicciolisce solo con ZOOM TUTTO e ZOOM ESTENSIONE. E' espressa in coordinate globali. (solo per la consultazione)
EXTMIN	punto 3D	disegno	Estensione del disegno in basso a sinistra. Aumenta quando vengono disegnati nuovi oggetti e si rimpicciolisce solo con ZOOM TUTTO e ZOOM ESTENSIONE. E' espressa in coordinate globali. (solo per la consultazione)
FILLETRAD	reale	disegno	Raggio di raccordo.
FILLMODE	intero	disegno	Modo di Riempimento attivato (1), disattivato (0).
FLATLAND	intero	disegno	Si tratta di un aiuto temporaneo per la conversione 3D e verrà eliminata nella prossima versione del programma. Se ha valore 1, snap ad oggetto, DXF e AutoLISP si comportano come nelle versioni precedenti alla 10; se ha valore 0, queste funzioni approfittano pienamente dei vantaggi legati alle nuove funzioni della versione 10. Per dettagli, rimandiamo all'Appendice D. Valore standard = 0 per i nuovi disegni e 1 per disegni creati con versioni precedenti alla Release 10.
FRONTZP	reale	disegno	Sfasamento del piano di ritaglio anteriore per la finestra corrente in unità di disegno. E' significativo solo se il bit corrispondente al ritaglio anteriore in VIEWMODE e il bit del ritaglio anteriore non all'altezza dell'osservatore sono ON. La distanza del piano di ritaglio anteriore dal punto in cui si trova l'apparecchio fotografico può essere estrapolata sottraendo il valore di FRONTZ dalla distanza tra il punto di mira e l'apparecchio fotografico (messaggio solo per la consultazione).

Variabile di sistema	Tipo	Salvata nel file di	Significato
GRIDMODE	intero	disegno	Griglia attivata (1), disattivata (0).
GRIDUNIT	punto 2D	disegno	Spaziatura della griglia, X e Y.
HANDLES	intero	disegno	Se 0, gli identificatori di entità sono disattivati. Se 1, sono attivati (messaggio solo per la consultazione).
[illegible]			[illegible]
HIGHLIGHT	intero		[illegible] BASE, [illegible]
INSBASE	punto 3D	disegno	Punto base di inserimento fissato dal Comando BASE, espresso in coordinate utente.
LASTANGLE	reale		Ultimo angolo dell'ultimo arco immesso relativamente al piano XY dell'UCS corrente (solo per la consultazione)
LASTPOINT	punto 3D		L'ultimo punto immesso, espresso in coordinate utente. Indicato con «@» per immissione di punto da tastiera.
LASTPT3D	punto 3D		Ha lo stesso significato di LASTPOINT. Questa variabile verrà eliminata in una prossima versione del programma.
LENSLENGTH	reale	disegno	Lunghezza della lente (in mm) utilizzata nelle viste in prospettiva per la finestra corrente (solo per la consultazione).
LIMCHECK	intero	disegno	Verificatore limiti attivato (1), disattivato (0).
LIMMAX	punto 2D	disegno	Limite di disegno in alto a destra, espresso in coordinate globali.
LIMMIN	punto 2D	disegno	Limite di disegno in basso a sinistra espresso in coordinate globali.
LTSCALE	reale	disegno	Fattore globale di scala per Tipolinea.
LUNITS	intero	disegno	Modo di unità lineari (1 = scientifico, 2 = decimale, 3 = ingegneristico, 4 = architettonico).
LUPREC	intero	disegno	Posti decimali o denominatore per le unità lineari.
MENUECHO	intero		Bit di controllo dell'eco di menù 1 = l'eco delle voci di menu viene soppresso (^P è il dispositivo che attiva o disattiva l'eco delle voci) 2 = viene soppresso la stampa dei messaggi di sistema durante il menu 4 = disattiva il dispositivo ^P per l'eco delle voci di menu Il valore standard è 0 (tutte le funzioni del menu e tutti i messaggi di sistema vengono visualizzati
MENUNAME	stringa	disegno	Il nome del file di menù al momento caricato. Comprende un prefisso di unità pilota o elenco se è stato l'utente ad immetterlo. (messaggio solo per la consultazione).
MIRRTEXT	intero	disegno	Il comando SPECCHIO riflette il testo se la variabile è diversa da 0, mantiene la direzione originaria del testo se la variabile è uguale a 0.
ORTHOMODE	intero	disegno	Modo Ortogonale attivato (1), disattivato (0).
OSMODE	intero	disegno	Codice bit per snap ad oggetti (somma dei seguenti): 1 = Punto finale; 2 = Punto medio; 4 = Centro; 8 = Nodo; 16 = Quadrante 32 = Intersezione; 64 = Inserimento; 128 = Perpendicolare; 256 = Vicino; 512 = Veloce
PDMODE	intero	disegno	Modo di visualizzazione punti
PDSIZE	reale	disegno	Dimensione dei punti visualizzati
PERIMETER	reale		Perimetro calcolato da AREA, LISTA opp. LISTABD. (solo per la consultazione)
PICKBOX	intero	configurazione	L'altezza, in pixel, del mirino di selezione oggetti.
POPUPS	intero		Ha valore 1 se il dispositivo di visualizzazione corrente gestisce i riquadri di dialogo, la riga di menù, i menu a tendina e i menu ad icone. Ha valore 0 se l'interfaccia utente avanzata non è disponibile. (messaggio solo per la consultazione).
PICKBOX	intero	configurazione	Altezza in pixel del mirino di selezione oggetti.

Variabile di sistema	Tipo	Salvata nel file di	Significato
QTEXTMODE	intero	disegno	Modo Testo veloce attivato (1), disattivato (0).
REGENMODE	intero	disegno	RIGENAUTO attivato (1), disattivato (0).
SCREENSIZE	punto 2D		Dimensione della finestra corrente in pixel X e Y (solo per la consultazione).
SKETCHINC	reale	disegno	Incremento del record disegno a mano libera.
SKPOLY	intero	disegno	Il comando SCHIZZO genera linee se la variabile ha valore 0, polilinee se ha valore 1.
SNAPANG	reale	disegno	Angolo di rotazione per snap/griglia, relativamente all'UCS e per la finestra corrente.
SNAPBASE	punto 2D	disegno	Punto di origine per snap/griglia espresso in coordinate UCS XY e per la finestra corrente.
SNAPISOPAIR	intero	disegno	Piano assonometrico corrente (0 = sinistra, 1 = superiore, 2 = destra).
SNAPMODE	intero	disegno	Snap attivato per la finestra corrente (1), disattivato (0).
SNAPSTYL	intero	disegno	Stile di snap per la finestra corrente (0 = standard, 1 = assonometrico)
SNAPUNIT	punto 2D	disegno	Risoluzione di snap per la finestra corrente, X e Y.
SPLFRAME	intero	disegno	1 = il sistema di punti di controllo per produrre da una polilinea una spline viene visualizzato; solo il reticolo di definizione per l'adattamento a rete poligonale viene visualizzato, la rete vera e propria rimane invisibile. vengono visualizzati i lati invisibili di facce 3D 0 = il sistema di punti per produrre da una polilinea una spline non viene visualizzato. il reticolo di definizione per l'adattamento a rete poligonale non viene visualizzato, solo la rete vera e propria è visibile. non vengono visualizzati i lati invisibili di facce 3D
SPINESEGS	intero	disegno	Corrisponde al numero di segmenti lineari che devono essere generati per ogni porzione di spline.
SPLINETYPE	intero	disegno	Il tipo di spline che verrà generato dal comando «EDITPL Spline». I valori validi sono: 5 = spline-B quadratica 6 = spline-B cubica
SURFTAB 1	intero	disegno	Numero di tabulazioni generate dai comandi SUPRIG e SUPOR e densità del reticolo nella direzione M per i comandi SUPRIV e SUPCOON
SURFTAB 2	intero	disegno	Densità del reticolo nella direzione N per i comandi SUPRIV e SUPCOON
SURFTYPE	intero	disegno	Tipo di superficie generata dal comando «EDITPL Aggiornasuperficie». I valori validi sono: 5 = superficie spline B quadratica 6 = superficie spline B cubica 8 = superficie di Bezier
SURFU	intero	disegno	Densità della superficie in direzione M
SURFV	intero	disegno	Densità della superficie in direzione N
TARGET	punto 3D	disegno	Collocazione in coordinate UCS del punto di mira per la finestra corrente (solo per la consultazione).
TDCREATE	reale	disegno	Ora e data di creazione di un disegno (solo per la consultazione) Formato speciale: vedi più avanti
TDINDWG	reale	disegno	Tempo totale di editazione (solo per la consultazione) Formato speciale: vedi sotto
TDUPDATE	reale	disegno	Ora e data dell'ultimo aggiornamento (solo per la consultazione) Formato speciale: vedi sotto.
TDUSRTIMER	reale	disegno	Cronometro Utente (solo per la consultazione) Formato speciale: vedi sotto
TEMPPREFIX	stringa		Questa variabile contiene il nome dell'elenco (se ne esiste uno) destinato a contenere i file temporanei con allegato un separatore, se necessario (messaggio solo per la consultazione).
TEXTEVAL	intero		Se ha valore 0, tutte le risposte a messaggi richiedenti una stringa di testo e dei valori d'attributo vengono presi letteralmente. Se il valore è 1, ogni testo che inizia con «(» oppure «!» viene considerato come un'espressione di AutoLISP, cioè come un input non testuale. NOTA: Il comando TESTODIN interpreta tutti i dati letteralmente indipendentemente dal valore di TEXTEVAL.

Variabile di sistema	Tipo	Salvato nel file di	Significato
TEXTSIZE	reale	disegno	L'altezza standard per le entità di testo scritte con lo stile di testo corrente (indipendentemente se lo stile dispone di un'altezza prefissata). (Nelle versioni precedenti, questa variabile era di [illegible]
TEXTSTYLE	stringa	disegno	[illegible]
THICKNESS	reale	disegno	Altezza 3D corrente.
TRACEWID	reale	disegno	Larghezza di traccia standard.
UCSFOLLOW	intero	disegno	Se valore = 1, ogni modifica dell'UCS induce un passaggio automatico ad una vista piana nel nuovo UCS (nella finestra corrente). Se valore = 0, il cambiamento di UCS non implica nessun cambiamento di vista.
UCSICON	intero	disegno	Il codice in bit per l'icona del sistema di coordinate nella finestra corrente (somma dei valori seguenti): 1 = On – visualizzazione dell'icona 2 = Origine – se la visualizzazione dell'icona è attivata, l'icona si trova sull'origine dell'UCS
UCSNAME	stringa	disegno	Nome del Sistema di Coordinate corrente. Restituisce una stringa nulla se l'UCS non ha nome (solo per la consultazione).
UCSORG	punto 3D	disegno	Il punto di origine del Sistema di Coordinate corrente. Questo valore viene sempre presentato in coordinate globali.
UCSXDIR	punto 3D	disegno	La direzione X dell'UCS corrente (solo per la consultazione).
UCSYDIR	punto 3D	disegno	La direzione Y dell'UCS corrente (solo per la consultazione).
USERI1-5	intero	disegno	Cinque variabili per la memorizzazione e la restituzione di valori interi. Destinate ai realizzatori di pacchetti applicativi.
USERR1-5	intero	disegno	Cinque variabili per la memorizzazione e la restituzione di valori reali. Destinate ai realizzatori di pacchetti applicativi.
VIEWCTR	punto 3D	disegno	Centro della visualizzazione nella finestra corrente, espresso in coordinate utente (solo per la consultazione).
VIEWMODE	intero	disegno	Il codice in bit per il modo di visualizzazione nella finestra corrente (solo per la consultazione). Il valore corrisponde alla somma dei valori seguenti: 1 = vista prospettica attiva 2 = ritaglio anteriore attivato 4 = ritaglio posteriore attivato 8 = modo «UCS seguente» attivo 16 = ritaglio anteriore non all'altezza dell'osservatore, la distanza definita dalla variabile FRONTZ definisce il piano di ritaglio anteriore. Se OFF, FRONTZ viene ignorata e il piano di ritaglio anteriore viene fatto passare per il punto in cui si trova l'apparecchio fotografico (i vettori dietro all'apparecchio non vengono visualizzati). Questo valore viene ignorato se il bit del ritaglio anteriore (2) è OFF.
VIEWSIZE	reale	disegno	Altezza della visualizzazione nella finestra corrente in unità di disegno (solo per la consultazione).
VPOINTX VPOINTY VPOINTZ	reale	disegno	Componente X del punto di vista 3D corrente (solo per la consultazione). Componente Y del punto di vista 3D corrente (solo per la consultazione). Componente Z del punto di vista 3D corrente (solo per la consultazione).
VSMAX	punto 3D		Questo punto è la coordinata di disegno corrispondente all'angolo superiore destro dello «schermo virtuale» nella finestra corrente (solo per la consultazione).
VSMIN	punto 3D		Questo punto è la coordinata di disegno corrispondente all'angolo inferiore sinistro dello «schermo virtuale» nella finestra corrente (messaggio solo per la consultazione).
WORLDUCS	intero	disegno	Se valore = 1 il sistema di coordinate corrente corrisponde al Sistema di Coordinate Globali. Se = 0 il sistema di coordinate corrente è del tipo utente.
WORLDVIEW	intero	disegno	I dati immessi dai comandi VISTAD e PVISTA sono relativi al Sistema di Coordinate Utente corrente. Se la variabile corrisponde a 1, l'UCS corrente passa al WCS per la durata dei comandi VISTAD e PVISTA. Valore standard 1.

NOTE:

1. Benchè questa lista di variabili sia molto simile alla lista delle variabili di intestazione di DXF, esse non sono identiche. Assicuratevi di consultare la lista giusta.

2. Le modifiche apportate alle variabili AXISUNIT, GRIDUNIT, SNAPANG, SNAPBASE e SNAPUNIT non appaiono sullo schermo finchè non viene realizzata una operazione di ridis. AutoCAD non ridisegna automaticamente quando vengono modificate queste variabili, dal momento che è possibile che modifichiate più di un valore di seguito. Se volete che la griglia e gli assi appaiano come da impostazione, richimate il comando RIDIS dopo che avete assegnato i valori desiderati.

Variabili per ora e data

Le variabili di sistema CDATE e DATE permettono l'accesso alla data e all'ora correnti. Le variabili TDCREATE, TDINDWG, TDUPDATE e TDUSRTIMER permettono di accedere all'ora e alla data relativa al disegno corrente. I valori sono rappresentati da numeri "reali" con significati speciali, descritti qui di seguito.

DATE è la data e l'ora corrente rappresentate rispettivamente come data del calendario giuliano e frazione di un numero reale.

<Data giuliana>.<Frazione>

Esempio: al 29 di gennaio, 1986 alle 2:29:35 del pomeriggio, la variabile DATE visualizzerebbe:

2446460.603877364

La data e l'ora sono riprese dall'orologio del computer quando la variabile è letta. L'ora è rappresentata come frazione di un giorno, in modo che le ore indicate da DATE possono essere sottratte veramente per calcolare differenze nel tempo. Per ottenere i secondi dalla mezzanotte fino al valore fornito da DATE, si usi l'espressione di AutoLISP:

```
(setq s (getvar "DATE"))
(setq seconds (* 864000.0 (- s (fix s ))))
```

Occorre notare che DATE restituisce una data giuliana solo se l'orologio del sistema è impostato su UTC/Zulu (Tempo medio di Greenwich). TDCREATE e TDUPDATE hanno lo stesso formato di DATE, ma i loro valori rappresentano l'ora e la data della creazione del disegno corrente e del suo ultimo aggiornamento.

TDINDWG e TDUSRTIMER usano un formato simile a quello di DATE, ma i loro valori rappresentano tempi trascorsi, come in:

<Numero di giorni>.<Frazione>

CDATE è la data e l'ora corrente nel formato Calendario e Orologio. Il valore è restituito come numero reale del tipo:

```
YYYYMMDD.HHMMSSmsec
```

In cui:

YYYY = anno
MM = mese (01 - 12)
DD = giorno (01 - 31)
HH = ore (00 - 23)
MM = minuti (00 - 59)
SS = secondi (00 - 59)
msec = millisecondi (000 - 999)

Per esempio, se la data corrente è l'11 di novembre, 1986 e l'ora e 755 millisecondi dopo le [illegible] di sera, CDATE restituirebbe il valore

19861106.2305030755

Si noti che i valori di CDATE possono essere paragonati l'uno con l'altro per determinare quale è più o meno recente, ma non risulta utile sottrarli.

Appendice B

COME PERSONALIZZARE AutoCAD

E' possibile ampliare le funzioni di AutoCAD, cioè personalizzare il programma in modo che risponda ad esigenze specifiche, creando menù e librerie supplementari; spiegheremo come in questa appendice. Verranno inoltre descritti la gestione degli elenchi di file e il formato del file di testo per il comando AIUTO.

Per la creazione di alcune delle librerie personalizzate ci vuole una certa preparazione tecnica. Consigliamo di prendere come esempio le librerie standard (Appendice A); dopo averne capito il funzionamento si può provare a creare le proprie librerie.

B.1 Uso dell'elenco (directory)

AutoCAD sfrutta appieno gli elenchi strutturati ad albero forniti dal sistema operativo del vostro computer. Coloro che non hanno pratica nell'uso di elenchi strutturati ad albero, possono conservare i file del programma AutoCAD, i file di disegno e i file ausiliari (menù, file di tipi di carattere, file di AIUTO, ecc.) nell'elenco di lavoro corrente.

B.1.1 Gestione di molteplici elenchi di disegno

E' anche possibile gestire diversi elenchi di disegno ma avere una sola copia del programma AutoCAD e dei suoi file ausiliari. Basta conservare il contenuto dei dischetti originali di AutoCAD (eccetto i dischetti con gli esempi di disegno) in un elenco che si trova sul percorso di ricerca del vostro sistema (per modificare il percorso di ricerca si consulti il manuale del sistema operativo adottato). I file ausiliari e di programma saranno a disposizione indipendentemente dal fatto che lavorando con AutoCAD si faccia di quell'elenco l'elenco corrente.

Ad esempio, se è stato immesso il seguente comando MS-DOS/PC-DOS:

unità disco>path c:\bin;c:\progs

si possono conservare i file di programma AutoCAD in uno dei due elenchi, "c:\bin" oppure "c:\progs", ma non è possibile conservare una parte dei file nel primo e l'altra nel secondo elenco. Dato che entrambi gli elenchi si trovano sul percorso di ricerca del sistema, sia il sistema che AutoCAD sono in grado di trovare i file necessari all'esecuzione regolare di AutoCAD.

A questo punto si possono creare un numero qualsiasi di elenchi di disegno; ad esempio, uno per ogni progetto o per ogni cliente, con un elenco secondario per ogni mese o per ogni tipo di disegno. Quando si vuole modificare un disegno in un elenco specifico, si può fare di quest'ultimo l'elenco corrente e poi eseguire AutoCAD. Sui sistemi MS-DOS/PC-DOS si potrebbe digitare:

unità disco>cd \schema\marzo
unità disco>acad

Volendo, si può editare un disegno senza trasformare il suo elenco in elenco corrente. Ogni volta che AutoCAD sollecita l'immissione del nome di un file, si può rispondere con un nome

semplice, con un nome preceduto da una lettera di specifica dell'unità o da un nome di percorso completo che comprende nomi di elenchi, quali "/pezzi/vasca". Si possono usare sia barre normali che rovesciate per separare i nomi degli elenchi. Nel caso in cui il nome del file abbia un prefisso di unità e/o di elenco, questo specifica esplicitamente il posto in cui AutoCAD ricerca o colloca il file.

Se un nome di file non ha prefisso, significa che il file si trova nell'elenco di lavoro corrente. Esiste tuttavia un'eccezione per i file ausiliario di AutoCAD, che contengono file dei disegni prototipo, file di caratteri, file di menù e file di disegno per il comando INSER. Se AutoCAD non trova il file ausiliario specificato nell'elenco corrente, effettua una ricerca anche nell'elenco dove si trovano i file di programma (che chiameremo in seguito "Elenco del sistema"). E' poi determinare un ulteriore elenco, che AutoCAD deve esaminare dopo aver percorso l'elenco corrente, ma prima di percorrere l'Elenco del sistema. Per indurre AutoCAD a ricercare in quest'altro elenco, bisogna ricorrere al comando "SET" del sistema operativo per creare una variabile chiamata "ACAD", il valore della quale corrisponde al nome dell'elenco. Ad esempio:

unità disco>set ACAD=c:\acaddir\support

B.1.2 Gestione di molteplici configurazioni di AutoCAD

Quando si lancia il Configuratore di AutoCAD (vedi *AutoCAD Installation and Performance Guide*), le informazioni fornite dall'utente (concernenti ad esempio specifiche hardware o parametri operativi) sono registrate nel file di configurazione "acad.cfg". Non appena AutoCAD inizia l'esecuzione del programma, determina dapprima l'Elenco del sistema (vedi sopra) e in seguito determina un Elenco di Configurazione. Di solito questi due elenchi sono identici; è possibile però specificare un Elenco di Configurazione diverso usando il comando "SET" del sistema operativo per creare una variabile chiamata "ACADCFG", il cui valore è il nome dell'elenco. Esempio:

unità disco>set ACADCFG=c:\speciale\cfg

Se AutoCAD non trova il file "acad.cfg" nell'elenco corrente, nell'Elenco del Sistema o nell'Elenco di Configurazione, esegue una configurazione iniziale creando "acad.cfg" e posizionandolo nell'Elenco di Configurazione. Per creare diverse configurazioni di AutoCAD, ognuna nell'elenco rispettivo, basta lanciare AutoCAD diverse volte assegnando ogni volta un valore diverso alla variabile "ACADCFG". (Attenzione: se "acad.cfg" esiste già bisogna cancellarlo.)

Per fare un esempio di applicazione di questo metodo, supponiamo di avere a disposizione sia un mouse che una tavoletta grafica. Invece di riconfigurare AutoCAD ogni volta che si vuole passare da un dispositivo all'altro, si può ricorrere al meccanismo "ACADCFG" per creare una configurazione per il mouse in un elenco e una configurazione per la tavoletta in un altro. In seguito si può indicare ad AutoCAD di usare l'uno o l'altro immettendo un comando "SET" per dare alla variabile "ACADCFG" il valore appropriato (cioè il nome dell'elenco richiesto) prima di iniziare il programma.

B.1.3 Altri tipi di gestione degli elenchi

E' possibile inviare i file temporanei prodotti da AutoCAD in un particolare elenco e specificare in quale elenco si desidera vengano posizionati i file di stampa destinati ad una successiva

stampa differita. Queste opzioni sono controllate da alcuni parametri descritti nella *AutoCAD Installation and Performance Guide* alla quale rinviamo per informazioni più dettagliate.

B.2 Uso della memoria espansa/estesa

AutoCAD può utilizzare 4 Megabytes della memoria estesa IBM PC/AT oppure della memoria espansa Lotus/Intel/Microsoft per aumentare il proprio spazio di paginazione. Se entrambi i tipi di memoria sono presenti, AutoCAD utilizza in primo luogo la memoria espansa. Tramite le variabili d'ambiente ACADXMEM e ACADLIMEM, potete controllare la quantità utilizzata da ognuno dei due tipi di memoria.

B.2.1 Controllo della memoria estesa

Una nuova variabile d'ambiente è ora gestita da PC/DOS e MS/DOS, ACADXMEM, che permette il controllo della porzione di memoria estesa IBM PC/AT utilizzabile da AutoCAD. Un'impostazione adeguata di questa variabile permette ad AutoCAD di coesistere con altri programmi che utilizzano un'altra porzione di questa memoria. Se non si provvede ad impostare ACADXMEM, AutoCAD utilizza tutta la memoria estesa che non viene usata dall'unità disco RAM standard (VDISK).

ACADXMEM viene impostata attraverso il comando "SET" di DOS prima di lanciare AutoCAD. Si può usare uno dei formati riportati qui sotto:

1. `set ACADXMEM=` *partenza*
2. `set ACADXMEM=` *partenza, dimensione*
3. `set ACADXMEM=` *dimensione*
4. `set ACADXMEM=` *niente*

Il primo formato specifica l'indirizzo a partire dal quale i buffer ad accesso diretto di AutoCAD possono utilizzare la memoria. Questo valore deve essere tra gli 0100000 e gli 01000000 esagesimali oppure tra i 1024 e i 16384 Kbytes. Il valore può quindi essere espresso in termini di indirizzo assoluto o in Kbytes. Per specificare che si tratta di Kbytes, occorre aggiungere K al numero (1024K = 0100000). Il valore è assunto come decimale ad eccezione dei casi in cui inizia con 0 o 0x, in questi casi è esagesimale. Questo valore pone semplicemente un limite minimo all'area che AutoCAD considererà come utilizzabile. Se ad esempio viene specificato un'indirizzo che inizia a metà del buffer VDISK, l'area destinata ad AutoCAD comincerà dove finisce il buffer VDISK.

Il secondo formato delimita invece la zona di memoria estesa destinata ad AutoCAD fornendo l'indirizzo di partenza e un dato spazio (dimensione). Gli argomenti di partenza e dimensione sono dello stesso genere e devono essere all'interno dell'intervallo da 01000000 a 010000000. Facciamo un esempio: per fare in modo che AutoCAD utilizzi 256 Kbytes di memoria estesa partendo da 1664K e lasciando i primi 640K a disposizione di un'altro programma, si possono digitare i seguenti comandi:

```
unità.disco>set ACADXMEM=0x1a0000,0x40000
unità.disco>set ACADXMEM=1664k,256k
```

Il terzo formato specifica una dimensione massima utilizzabile da AutoCAD nell'ambito dell'area della memoria estesa e permette ad AutoCAD di scegliere l'indirizzo di partenza nella maniera usuale.

Se esiste una variabile ACADXMEM ma non corrisponde ad uno dei tre formati precedenti, AutoCAD non userà nessuna area della memoria estesa e visualizzerà il messaggio "Memoria estesa disattivata". Questo messaggio non appare se non esiste una memoria estesa nel sistema e se tale memoria viene utilizzata da VDISK.

B.2.2 Controllo della memoria espansa

Se un sistema PC-DOS/MS-DOS dispone di una memoria espansa conforme alla Lotus/Intel/Microsoft Expanded Memory Specification (EMS), AutoCAD la utilizza automaticamente (o la porzione non ancora assegnata ad un disco RAM o destinata ad altri programmi) per aumentare il suo spazio di paginazione I/O. Per alcune applicazioni, è però consigliabile limitare l'uso che AutoCAD fa della memoria espansa, ad esempio, nel caso, abbiate un programma che caricate a partire dall'editore di disegno di AutoCAD servendovi del comando SHELL o del file "acad.pgp" e questo programma abbia bisogno di una parte della memoria espansa. Abbiamo quindi aggiunto una nuova variabile d'ambiente, ACADLIMEM, per permettervi di controllare l'utilizzo che AutoCAD fa della memoria espansa. Questa nuova variabile non è da confondersi con ACADXMEM, che controlla l'utilizzo che AutoCAD fa della memoria *estesa* presente nei modelli IBM PC-AT.

Per impostare la variabile d'ambiente ACADLIMEM, servitevi del comando SET di DOS nel modo seguente:

unità disco> SET ACADLIMEM=*<valore>*

AutoCAD interpreta ACADLIMEM nel modo seguente:

1. Se non viene impostata o è sul valore "TUTTO", AutoCAD fa uso di tutta la memoria espansa. La memoria è "disponibile" se esiste e non è ancora assegnata ad un disco RAM o utilizzata da un'altro programma.

2. Se le viene dato valore 0 o "NIENTE", AutoCAD non si servirà della memoria espansa.

3. Se viene impostato un numero positivo, verrà utilizzata una quantità di memoria espansa pari al numero impostato per 16K di spazio allocabile (se è disponibile una quantità sufficiente di memoria)

4. Se viene impostato un numero negativo, verrà lasciata libera una quantità di memoria espansa pari al numero impostato per 16K di spazio allocabile (verrà cioè utilizzato tutto lo spazio tranne la quantità impostata). Se AutoCAD è impossibilitato a lasciare una quantità troppo alta di memoria espansa inutilizzata o se vi verificano degli errori nella fase di assegnazione della memoria destinata all'uso di AutoCAD, apparirà il messaggio "Memoria espansa disattivata" e AutoCAD non userà nessuna parte di tale memoria.

Se i numeri forniti nei casi 2 e 3 sono maggiori di 512, AutoCAD li considera come quantità in bytes e assegna al programma tanto spazio da utilizzare o da lasciare libero quanto impostato (non moltiplica cioè per 16K). Come per ACADXMEM, valori col prefisso "0x" vengono trattati come esagesimali e valori col suffisso "K" vengono moltiplicati per 1024. AutoCAD può usare fino a 4 megabytes di memoria espansa ed estesa. Se sono disponibili entrambi i tipi di memoria, viene utilizzata prima la memoria espansa.

Ad esempio, in una macchina con 1MB (64 unità di spazio allocabile) di memoria espansa:

`set ACADLIMEM=20`	vengono utilizzate 20 unità di spazio allocabile (320K), 44 rimangono libere
`set ACADLIMEM=-20`	vengono utilizzate 44 unità di spazio allocabile (704K), 20 rimangono libere
`set ACADLIMEM=80`	vengono utilizzate 64 unità di spazio allocabile, 16 rimangono libere
`set ACADLIMEM=16384`	viene utilizzata 1 unità di spazio allocabile (16384 bytes)
`set ACADLIMEM=320K`	vengono utilizzate 20 unità di spazio allocabile (320K bytes)
`set ACADLIMEM=0x50000`	vengono utilizzate 0x50000 o 320K bytes (20 unità di spazio allocabile)

B.3 Messaggio di apertura di sessione

Se esiste il file "acad.msg", il suo contenuto verrà visualizzato prima del menù principale quando iniziate una sessione di lavoro con AutoCAD. Questo file può contenere indicazioni importanti aggiunte all'ultimo momento.
Se avete già letto questo messaggio troppe volte e non volete più che appaia, potete procedere in una delle maniere seguenti:

- Digitate CTRL C quando appare il messaggio "--Premere RETURN per continuare--". AutoCAD tralascerà il resto del messaggio d'apertura e passerà direttamente al menù principale.
- Digitate un carattere qualunque mentre il messaggio *sta apparendo*. AutoCAD tralascerà il resto del messaggio d'apertura e passerà direttamente al menù principale.
- Prima di lanciare AutoCAD, cancellate il file "acad.msg". D'ora in poi, AutoCAD visualizzerà come prima cosa il menù principale.

Se desiderate, potete servirvi di un editore di testi (del tipo EDLIN) o un elaboratore testi (come Wordstar) nel modo di programmazione o non-testuale per inserire all'interno di "acad.msg" un messaggio d'apertura da voi redatto.

B.4 Menù personalizzati

B.4.1 Informazioni generali

Un file di menù non è altro che un file di testo con estensione ".mnu", che contiene sequenze di comandi AutoCAD. Parti di questo file possono essere associate a dispositivi diversi, come schermo e tavoletta (per la collocazione di menù sulla tavoletta, consultare il Capitolo 12). Per creare un menù personalizzato si può usare un editore di testo (quale EDLIN) o un programma

di elaborazione testi (quale WordStar) nel modo di programmazione, per evitare che l'editore inserisca, ad esempio, codici di controllo indesiderati.

Ogni voce di menù può corrispondere a un comando, a un parametro o a una combinazione di entrambi. In genere ogni voce occupa una riga del file.

NOTA: Se nella voce di menù si vogliono inserire anche i parametri tipici del comando, bisogna conoscere esattamente la sequenza di tali parametri, dato che nella creazione delle voci di menù tutto ha significato, anche gli spazi. Nelle versioni future, AutoCAD potrebbe contenere sequenze di parametri e comandi diversi dagli attuali: quindi i menù personalizzati richiederebbero alcune correzioni.

Segue un esempio di menù di comandi:

```
linea
ZOOM T
ZOOM F
GRIGLIA
ON
GRIGLIA ON
GRIGLIA .1
SNAP 0.001
```

Selezionando uno di questi elementi dal menù, si ottiene lo stesso risultato che si avrebbe digitando il comando direttamente dalla tastiera.

B.4.2 Menù di schermo - Titoli delle voci

Sul menù di schermo possono apparire soltanto *i primi otto caratteri* di un comando, quindi "SNAP 0.001" verrebbe visualizzato nel modo seguente: "SNAP 0.0". E' possibile assegnare arbitrariamente un breve titolo ad ogni voce di menù, racchiudendolo fra parentesi quadre all'inizio della riga, [COSI']. Le prime 8 lettere del titolo così definito (i caratteri successivi possono servire da commento) verranno visualizzate nella casella corrispondente del menù di schermo, mentre sarà il comando posto fuori parentesi ad essere eseguito. Vediamo un esempio di menù:

```
[ALTARIS]snap 0.001
[BASSARIS]snap 0.1
[CHIUDE]fine
[FUORI - con conferma]uscire
```

in cui "CHIUDE" e "FUORI" non sono altro che due nomi scelti per sostituire i nomi dei comandi "FINE" e "USCIRE". Come indicato dal commento, selezionando "FUORI" si ottiene la possibilità di confermare l'uscita dal disegno; per evitare questa procedura di controllo, basta mettere un "uscire s" nel menù, però sconsigliamo di usare questo metodo.

B.4.3 Titoli delle sezioni del file di menù

Un file di menù può essere suddiviso in diverse sezioni logiche, identificate dai relativi titoli. Ciascuna sezione è dedicata a un dato dispositivo e contiene le sequenze di comando corrispondenti. I titoli delle sezioni sono:

***SCREEN	- area menù di schermo
***POPn	- area menù a rotolo (*n* corrisponde ad un numero da 1 a 10)
ICON	- area menù a icone
***BUTTONS	- menù dei pulsanti del dispositivo di puntamento
***TABLETn	- area menù di tavoletta (*n* corrisponde ad un numero da 1 a 4)
***AUX1	- menù pulsanti della tastierina ausiliaria

Questi titoli stanno ad indicare che le voci di menù successive, fino al titolo seguente o fino alla fine del file, si riferiscono a un dispositivo specifico. Presentiamo qui di seguito un breve file di menù con titoli di sezione.

```
***SCREEN
[Aiuto]aiuto
[Fine]fine
***TABLET1
linea
cerchio
***BUTTONS
cancella
oops
```

In questo esempio, le voci "Aiuto" e "Fine" si riferiscono al menù di schermo, "linea" e "cerchio" appartengono al primo menù di tavoletta e "cancella" e "oops" al menù dei pulsanti. Se nel file manca il titolo SCREEN, AutoCAD lo considera sottinteso all'inizio del file (davanti alla prima voce del file). Se per un dato dispositivo non esiste un richiamo specifico nel file, AutoCAD associa le sue voci al menù di schermo.

B.4.4 Sottomenù

Le sezioni del file di menù possono contenere molte più voci delle caselle a disposizione sullo schermo o sulla tavoletta, perciò possono essere suddivise in sottomenù. Un *sottomenù* è una lista delle opzioni accessibili dalla selezione di una delle voci del menù attivo. Per esempio, selezionando "ZOOM" dal Menù Principale dello schermo è possibile attivare un sottomenù contenente le varie opzioni del comando ZOOM. La lista delle opzioni sostituirà temporaneamente una parte del menù corrente o il menù intero. In generale, quando il sottomenù non serve più, si ritorna al menù precedente. Ricordiamo che i sottomenù possono essere inseriti uno nell'altro.

Definizione di un sottomenù

Il *titolo del sottomenù* sta ad indicare l'inizio del sottomenù stesso. Il formato è:

***nome*

Il "*nome*" è una stringa di 31 caratteri al massimo, può contenere lettere, numeri e i caratteri speciali "$" (dollaro), "-" (trattino) e "_" (tratto di sottolineatura), e corrisponde al nome del sottomenù. Il titolo del sottomenù deve risiedere in una riga del file di menù, da solo, e non può contenere spazi vuoti. Tutti i nomi di sottomenù all'interno di un file devono essere univoci. Le voci di menù che seguono immediatamente il titolo di sottomenù, fino al seguente titolo di sezione del file o fino alla fine del file, si riferiscono a quel sottomenù. I nomi di sottomenù che vengono posti su righe consecutive, fanno tutti riferimento al gruppo di voci seguente.

Un sottomenù può contenere un numero indefinito di voci; è il dispositivo che ne limita l'accessibilità. Per esempio, se un sottomenù ha 21 voci ma lo schermo ne può visualizzare solo 20 alla volta, la 21esima non sarà accessibile.

Quando si attiva un sottomenù, le sue voci sostituiscono quelle del menù precedente, incominciando dalla prima voce (per lo schermo, la prima casella). Il procedimento continua fino alla visualizzazione di tutte le voci; se un sottomenù sostituisce solo una parte del menù precedente si può aggiungere un numero per specificare la posizione dalla quale dovrà incominciare la sostituzione. Il numero va aggiunto al titolo di sezione e al titolo di sottomenù. Esempio:

    **ESEMPIO 3

Quando viene attivato il sottomenù ESEMPIO, le prime due voci di menù non vengono modificate e la sostituzione avviene a partire dalla terza casella. Se si specifica un numero negativo, la sostituzione parte dalla voce ottenuta contando il numero di voci specificato, a partire dalla *fine* del menù (dal basso dello schermo).

Riferimenti a sottomenù

La seguente costruzione (all'interno del file di menù) viene usata per attivare o disattivare un sottomenù associato a un dispositivo:

    $sezione=sottomenù

in cui:

sezione — Specifica la sezione del menù. I nomi permessi sono:

S	per il menù SCREEN (di schermo)
P1 - P10	per i menù POP (a rotolo) da 1 a 10
I	per i menù ICON (a icone)
B	per il menù BUTTONS (dei pulsanti)
T1 - T4	per i menù TABLET da 1 a 4 (di tavoletta)
A1	per il menu AUX1 (della tastiera ausiliaria)

sottomenù — specifica quale sottomenù deve essere attivato. Il nome deve essere uno dei titoli di sottomenù (senza gli asterischi "**") che si trova nel file di menù caricato correntemente, oppure il nome di una sezione di menù, come definito sopra.

Esempi:

```
$S=PEZZI
$T1=COMEDIT
$T2=SCHERMO
```

Prima che un sottomenù venga attivato, le voci di menù valide in quel momento per quel dispositivo, vengono copiate in una zona di memoria temporanea. Per esempio, dando il comando:

```
$S=PEZZI
```

le voci attive dello schermo vengono poste nella memoria temporanea dello schermo e le voci del sottomenù intitolato "**PEZZI" vengono attivate; per ripristinare quelle precedenti, una voce di menù deve visualizzare:

```
$S=
```

senza specificare un titolo di sottomenù. In questo modo gli ultimi elementi memorizzati vengono prelevati dalla memoria temporanea e riattivati. Il numero massimo di chiamate a incastro di sottomenù è 8; oltrepassando questo limite si ottiene che i primi menù inseriti vanno persi.

Il meccanismo dei sottomenù può essere attivato durante l'esecuzione di un comando senza che questo venga interrotto. Le stringhe di comando seguenti sono equivalenti.

```
$S=ARCHI1 ARCO
ARCO $S=ARCHI1
```

La stringa richiama il comando ARCO e passa poi al sottomenù di schermo "ARCHI1" che richiede l'immissione dei relativi parametri. Come abbiamo visto, il riferimento al sottomenù deve essere seguito da uno spazio vuoto in modo da apparire separato dai comandi successivi nella voce di menù. Sui sistemi a schermo singolo, AutoCAD passa allo schermo grafico, se necessario, quando viene realizzato questo passaggio ad un sottomenù di schermo. Se il comando ha visualizzato delle informazioni sullo schermo di testo, l'utente dovrà premere il tasto di CAMBIO SCHERMO in modo da leggere le informazioni.

Segue un esempio di file di menù in cui si fa uso di sottomenù:

```
***SCREEN
[AIUTO]$S=Aiuto_Base
                    (riga vuota)
[Fine]fine
                    (quattro righe vuote che servono a completare
                    questa pagina di menù e permettono di
                    nascondere le voci visualizzate dal sottomenù
                    più lungo)
**Aiuto_Base 2
[ per  ]
[Visual]$S=Visual_Aiuto
[Generale]aiuto ;
[Entita']$S=Entità_Aiuto
                    (riga vuota)
[-BASE-]$S=SCHERMO
**Entita'_Aiuto 3
[Linea]aiuto linea
[Cerchio]aiuto cerchio
[Arco]aiuto arco
                    (riga vuota)
[-PREC-]$S=
**Visual_Aiuto 3
```

```
[Zoom]aiuto zoom
[Pan]aiuto pan
[Vista]aiuto vista
                    (riga vuota)
[-PREC-]$S=
***BUTTONS
;
ridis
```

In questo esempio ci sono tre sottomenu. "Aiuto_Base" viene richiamato dal Menu Principale dello schermo, quando si seleziona "AIUTO"; a sua volta, esso richiama i sottomenu "Entità_Aiuto" e "Visual_Aiuto". Le righe vuote alla fine di una sezione (come nella sezione principale, sopra) servono a cancellare le voci visualizzate da sottomenù lunghi. Se un sottomenù ha un numero di voci superiore a quello delle caselle o dei pulsanti del puntatore, le voci eccedenti vengono ignorate.

Tutti i titoli di menù, codici di controllo e parametri possono essere immessi in lettere maiuscole, minuscole o miste; in fase di lettura, verranno tutte rese maiuscole. Si tenga presente che gli accenti non sono ammessi.

B.4.5 La riga di menù e i menù a rotolo

Sono state definite dieci nuove sezioni di menù: "POP1" fino a "POP10", che completano il dispositivo di selezione comandi e opzioni. Se il dispositivo di visualizzazione è in grado di gestire menù a rotolo e la riga di menù è stata configurata, AutoCAD ricerca le sezioni di menù "POP" ogni volta che viene caricato un file di menù. Se AutoCAD individua delle sezioni POP, viene formata una riga di menù consistente nella prima linea di ogni sezione. Se invece non viene individuata nessuna sezione POP perchè nessuna è stata definita oppure il dispositivo di visualizzazione non dispone delle funzioni necessarie a individuare tali menù, oppure la riga monitor non è configurata, le funzioni relative alla riga di menù e ai menù a rotolo verranno disazionate e tutte le sezioni POP presenti nei files di menù verranno ignorate.

Le voci dei menù a rotolo si comportano esattamente come le voci degli altri menù, potete quindi definire macros con la medesima procedura utilizzata con il menù di schermo standard o col menù di tavoletta.

Il cambio tra menù e submenù, cioè il passaggio dall'uno all'altro tramite i comandi "S" può essere realizzato anche con i menù a rotolo. Per eseguire un cambio di menù le aree dei menù a rotolo vengono chiamate "R1" ecc. Il titolo che appare sulla riga di menù è semplicemente la prima riga della sezione di menù, questo "titolo" può essere modificato cambiando la linea di menù in questione tramite il comando "SRn". Si può inoltre utilizzare il comando speciale "SRn*" trovandosi all'interno di una qualunque voce di menù per indurre il menù che occupa l'area "POPn" a srotolarsi. Quanto segue illustra una sequenza di cambio di menù.

```
***POP1
**R1A
[opzioni]
[Ashade]$P1=P1B $P1=*
[--]
[oggetti 3D]$P1=P1C $P1=*
**P1B
[Ashade]
[Luci]^C^C$S=X $S=LUCI LUCE
```

```
[Appfot]^C^C$S=X $S=APPFOT APPFOT
[Azione]^C^C$S=X $S=AZIONE
[--]
[Uscire]$P1=P1A
**P1C
[3D]
[Cono]^C^CCONO
[disco]^C^CDISCO
[cupola]^C^CCUPOLA
[sfera]^C^CSFERA
[toroide]^C^CTOROIDE
[--]
[Uscire]$P1=P1A
```

In questo esempio, il menù a rotolo POP1 ha come "titolo" sulla riga di menù "Opzioni". Se si "srotolasse" il menù e si selezionasse la voce "3D", tale voce caricherebbe le funzioni AutoLISP appropriate, e passerebbe al sottomenù "3D" modificando il titolo sulla riga di menù e srotolando le voci corrispondenti. Potete utilizzare la voce "Uscire" del sottomenù "3D" per tornare al sottomenù "Opzioni" e da questo ritornare ad "Opzioni" sulla riga di menù.

Ogni titolo della riga di menù può arrivare fino a 14 caratteri, ma molti monitor permettono la visualizzazione di un massimo di 80 caratteri per riga, per cui ogni titolo dovrà avere al massimo 8 caratteri, in modo che tutti i 10 menù a rotolo possano essere contemporaneamente disponibili. Per evitare confusione, i titoli non dovrebbero contenere al loro interno degli spazi vuoti. Nella versione Mancintosh di AutoCAD, se il titolo di menù è identico a quello di un menù standard del Mancintosh (es. "File" o "Edit"), questa sezione del menù AutoCAD verrà ignorata e non apparirà sulla riga di menù.

Se la prima linea di una sezione di menù è vuota, questa sezione non disporrà di titolo sulla riga di menù. Questo permette all'utente di disazionare e riazionare intere sezioni di menù secondo le esigenze. Va però notato che i titoli vengono visualizzati sulla riga di menù sempre con giustificazione a sinistra, perciò, se ad esempio la sezione POP3 non dispone di titolo, i titoli delle sezioni da POP4 a POP10 scivoleranno verso sinistra. Il disazionare una sezione di menù può quindi essere causa di confusione.

Se un titolo inizia con una tilde ("~") verrà visualizzato come coperto da uno strato grigio. Questa caratteristica viene solitamente utilizzata per indicare che la sezione in questione non costituisce al momento una selezione valida. Dipende da chi elabora il menù decidere quale effetto avrà la selezione di un tale menù. Se la voce è semplicemente un titolo senza comandi in lista, una selezione non produrrà ovviamente nessun effetto. Ma se si desidera far eseguire ad un menù schermato di grigio qualche operazione particolare, occorre programmarlo per questo proposito.

Le voci di una sezione di menù POPn possono essere di qualunque lunghezza. La larghezza di una sezione è determinata dalla voce più lunga compresa nella sezione. Una voce che presenta solo due trattini

[--]

viene espansa fino a formare una linea di separazione che riempie l'intera larghezza del menù a rotolo o 39 caratteri. Queste linee di separazione, se vengono selezionate, non producono solitamente nessun effetto se non la scomparsa del menù a rotolo. Naturalmente, se si vuole che eseguano qualche operazione speciale, non si deve fare altro che programmarle adeguatamente.

Dal momento che i menù a rotolo appaiono direttamente sotto i titoli corrispondenti, la maggior parte dei menù non dispone di spazio sufficiente per la visualizzazione di lunghe voci descrittive. AutoCAD troncherà le voci che risultano essere troppo lunghe. Il numero massimo di voci per un menù a rotolo è subordinato al tipo di monitor, tale valore è di solito inferiore a 21. Occorre quindi considerare tutti questi fattori prima di elaborare i propri menù personalizzati.

Limitazioni

La riga di menù e i menù a rotolo sono disattivati durante i seguenti comandi:

- TESTODIN (una volta stabilito l'angolo di rotazione)
- SCHIZZO (una volta stabilito l'incremento da registrare)
- PVISTA (mentre il sistema a tre assi e la bussola sono sul monitor)
- ZOOM Dinamico
- VISTAD
- FINESTRE

B.4.6 Menù a icone

Un menù ad icone viene predisposto inserendo in un file di menù una sezione "***ICONE". I menù ad icone necessitano di funzioni monitor specifiche, se i vostri dispositivi di visualizzazione non dispongono di queste funzioni, tutte le sezioni "***ICONE" dei files di menù verranno ignorate. Un menù ad icone viene definito esattamente come un menù di schermo; ogni voce consiste di un titolo e di un testo di menù che viene azionato quando la voce viene selezionata. Come per i menù a rotolo, la prima linea del menù funge da titolo e non viene considerata come un'opzione selezionabile nell'ambito del menù. Nei menù ad icone, il titolo viene visualizzato sopra al gruppo di icone che costituiscono il menù.

I menù ad icone possono essere sostituiti da sottomenù, completamente o parzialmente, come ogni altra opzione di un qualunque menù. Il comando "$I=" imposta il menù ad icone, una linea vuota lo termina; la linea può essere utilizzata per passare ad un sottomenù senza dover far scomparire le voci di un menù esistente. I menù ad icone possono contenere un massimo di 16 voci (va ricordato che il titolo non è una voce selezionabile e la lunghezza massima di una definizione di menù ad icone è di 17 righe). Ogni ulteriore linea viene ignorata.

In un menù ad icone, i titoli si riferiscono solitamente ai nomi dei files di diapositive e non a riferimenti testuali che appaiono sullo schermo. Il nome del file di diapositive dovrebbe apparire esattamente come se fosse stato richiamato dal comando VISDIA. Il file di diapositive contiene l'immagine che funge da icona per la selezione scelta. Se il primo carattere del titolo della voce è uno spazio vuoto, il riquadro verrà sostituito da un testo e non apparirà immagine. Questo permette di includere nel menù voci di generale utilità come "CANCELLA" e "Uscita" senza che si debbano creare delle diapositive che contengano queste parole.

Su tutti i sistemi il comando "$I=*" fa apparire un menù ad icone e permette di compiere selezioni. Questo comando può essere inserito all'interno di ogni sezione di menù ma non può essere impostato dalla tastiera. Il menù ad icone viene visualizzato in un riquadro a dialogo con il titolo al centro in alto. A seconda del numero di voci contenute nel menù, l'area all'interno del riquadro è suddivisa in 4, 9 o 16 parti e le diapositive corrispondenti alle diverse voci vengono visualizzate all'interno dei quadrati risultanti. A destra di ogni icona appare un bottone. Muovendo il cursore per evidenziare uno di questi bottoni, viene disegnato un quadrato di conferma intorno all'icona prescelta. Se si preme il pulsante di selezione, i comandi del menù associati all'icona selezionata vengono eseguiti. Per uscire da un menù ad icone dovete eseguire

una selezione oppure premere CTRL C o ESC; ogni immissione dati dalla tastiera verrà ignorata. Quando create menù ad icone, non dimenticate di fornire un riquadro d'uscita che vi permetta di lasciare l'icona senza fare selezioni nel caso l'abbiate richiamata per sbaglio.

Quando la voce di un menù ad icone viene selezionata, il testo che si trova sulla sua linea di menù va logicamente a sostituire il comando "SI=*" che era servito ad attivare il menù. Questo permette al menù di eseguire il comando selezionato, non è però possibile, con i menù ad icone, usufruire della funzione di ripezione delle voci di menù. Il testo collegato all'icona selezionata viene immediatamente letto dall'esecutore di menù, il testo può contenere comandi di menù o anche comandi del tipo "SI=*". E' perciò possibile creare menù a icone con una gerarchia interna, per cui, selezionando un'icona, viene azionato un sottomenù di icone. Dal momento che questo tipo di menù viene attivato da un meccanismo sequenziale e non di inclusione, non esiste nessun limite al grado di complessità delle strutture costruibili.

Un modello di menù a icone

L'esempio seguente illustra un menù ad icone per l'inserimento di diversi parti elettroniche. Notate la presenza di testo nella voce "CANCELLA" e una voce tramite la quale si passa ad un'altro menù ad icone (che non abbiamo interamente definito nell'esempio) che comprende diversi dispositivi di chiusura.

```
***ICON
**IPARTS
[Electronics Parts]
[cap]^Cinsert cap
[res]^Cinsert res
[neon]^Cinsert neon
[triode]^Cinsert triode
[tetrode]^Cinsert tetrode
[Cancel]^C
[]$i=ifast $i=*

** IFAST
[Fasteners]
[nut632]^Cinsert nut632
...
```

Per attivare questo menù occorrerebbe selezionare una voce del tipo:

```
[Electronic Parts]$iparts $i=*
```

da un menù di tavoletta, di schermo o a rotolo. Nella variazione che segue, le icone vengono estratte da una libreria di diapositive chiamata "elib"

```
***ICON
**IPARTS
[Electronic Parts]
[elib(cap)]^Cinsert cap
[elib(res)]^Cinsert res
[elib(neon)]^Cinsert neon
[elib(triode)]^Cinsert triode
[elib(tetrode)]^Cinsert tetrode
[Cancel]^C
```

Quando più di una diapositiva viene visualizzata successivamente da uno stesso file di biblioteca, il file rimane aperto, in modo da permettere un notevole risparmio di tempo.

Come preparare le diapositive per un menù ad icone

Ogni diapositiva realizzata con AutoCAD può essere utilizzata come icona. Un utilizzo ottimale dei menù ad icone esige comunque una certa attenzione nella preparazione delle diapositive che dovranno poi fungere da icone. Ecco alcune indicazioni generali:

- E' consigliabile produrre immagini semplici

  Quando un menù ad icone viene azionato, dovrete attendere, prima di poter fare una selezione, che tutte le icone siano state disegnate sul monitor. Se utilizzate un menù ad icone per avere davanti agli occhi numerosi simboli complessi, conviene produrre una versione semplificata dei simboli al posto che riprodurli nei particolari. Un'icona deve avere un grado di complessità appena sufficiente per permettere un'identificazione immediata e inequivocabile dell'immagine.

- E' consigliabile riempire l'area dell'icona

  Lo spazio sul monitor è prezioso e non va dimenticato che le icone appariranno come piccole porzioni della superficie totale dello schermo. Se intendete utilizzare più di 9 icone, la grandezza di ogni singola icona non sarà probabilmente superiore a quella di un grosso francobollo. Quando producete una diapositiva per un'icona, assicuratevi che la schermata sia completamente occupata dall'immagine prima di selezionare il comando GENDIA. Se l'immagine eccede in larghezza o in altezza ed è quindi molto bassa o molto stretta, è consigliabile centrare la figura sulla schermo con un PAN prima di produrre la diapositiva.

- E' consigliabile non riempire i solidi

  Le operazioni di riempimento rubano molto tempo e per la produzione di icone potete tranquillamente lasciare perdere: i menù ad icone non visualizzano i modelli di riempimento dei solidi. Per creare una diapositiva per icone, lavorate con il modo di riempimento disattivato.

- Non lasciatevi prendere la mano

  E' importante non dimenticare lo scopo iniziale per il quale producete un menù ad icone. Tali menù sono soprattutto utili quando l'utente deve selezionare simboli grafici, non cercate quindi di sovraccaricare il programma utilizzando simboli astratti, generici o troppo complessi.

B.4.7 Comandi che richiedono immissione di dati

Talvolta è utile poter effettuare l'immissione di dati dalla tastiera o dal dispositivo di puntamento, all'interno di una voce di menù. Per ottenere questo risultato, bisogna digitare una barra rovesciata (\) nel punto in cui si vuole richiedere l'immissione. Per esempio:

```
[CERCHIO1]cerchio \1
[PIANOFF]piano off\;
```

"CERCHIO1" richiede l'immissione del centro, quindi assegna il valore 1 al raggio. Facciamo notare che dopo la barra rovesciata non ci sono spazi. "PIANOFF" permette di digitare il nome di un piano, disaziona immediatamente questo piano ed esce dal comando PIANO (quando si seleziona la voce di menù il punto e virgola ha lo stesso effetto di un RETURN). Il comando PIANO normale richiede un'ulteriore operazione e si esce dal comando solo digitando uno spazio vuoto o premendo RETURN.

Normalmente, la voce di menù viene ripresa dopo un'immissione di dati. Quindi non è possibile costruire una voce di menù che accetta un numero variabile di immissioni (come una selezione di oggetti) e che continua la sua azione. Viene fatta un'eccezione per il comando SELEZ: si può digitare una barra rovesciata che interrompe la voce di menù finché il gruppo di selezione è interamente specificato. Esempio:

[FA ROSSO]selez \cambia precedente ;proprietà colore rosso ;

Questa voce usa il comando SELEZ per creare un gruppo di selezione contenente uno o più oggetti. In seguito richiama il comando CAMBIA, fa riferimento a questo gruppo di selezione con l'opzione "precedente" e assegna il colore rosso a tutti gli oggetti selezionati.

Dal momento che la barra rovesciata interrompe una voce di menù per permettere l'immissione di dati da parte dell'utente, non potete utilizzare la barra rovesciata per nessun altro scopo nell'ambito di una voce di menù. Per specificare elenchi in DOS, vi conviene quindi utilizzare la barra ("/") come separatore (es. /elenco/file).

Di solito, la voce del menù che è stata sospesa, viene riattivata appena ottenuta la prima risposta dall'utente. Il riattivamento della voce può venire in alcune circostanze delazionato, vedi i casi seguenti:

- Se la richiesta riguarda l'immissione di un punto, i modi di snap ad oggetto possono precedere l'entrata del punto in questione.
- Se si utilizzano filtri delle X/Y/Z, la voce del menù rimarrà sospesa finchè non si sarà formato il punto completo.
- Se si utilizza il comando SELEZ, la voce del menù non riprenderà finchè il gruppo di selezione non sarà completo.
- Se l'utente risponde selezionando un'altra voce del menù, questa verrà interamente attivata (comprese le eventuali barre rovesciate di cui potrebbe disporre) prima di tornare al voce sospesa in precedenza.
- Se l'utente risponde con un comando trasparente, la voce di menù rimarrà sospesa finchè il comando trasparente non sarà revocato e non verrà immesso il dato richiesto originariamente.

B.4.8 Terminazione di una voce di menù

Quando si seleziona una voce di menù, AutoCAD inserisce automaticamente uno spazio vuoto alla fine della stringa prima di elaborare la sequenza di comando. Se la voce di menù è:

LINEA

AutoCAD la reagisce come se fosse stato digitato "L I N E A <spazio>". Ciò pone un problema per le stringhe di testo (per i comandi TESTO o DIM, ad esempio) che possono essere concluse con spazio o RETURN; in questo caso bisogna terminarle con RETURN. Inoltre, la conclusione di alcuni comandi richiede l'immissione di diversi spazi (o RETURN), ma alcuni editori di testo non permettono di creare una riga con spazi vuoti alla fine. Per aggirare questi inconvenienti esistono due convenzioni speciali:

- Ogni volta che nelle voci di menù compare un punto e virgola (;), AutoCAD lo sostituisce con un RETURN.
- Se una riga termina con un carattere di controllo, una barra rovesciata (\), un segno più (+) o un punto e virgola (;), AutoCAD non aggiunge uno spazio vuoto al termine della riga.

Riprendiamo la voce di menù "CANCEL.1" usata nel primo esempio di questo paragrafo:

```
[CANCEL.1]cancella \;
```

Se questa voce terminasse con la barra rovesciata, l'operazione CANCELLA non potrebbe essere eseguita, dato che AutoCAD non aggiunge uno spazio vuoto dopo la barra. Ecco perché abbiamo aggiunto un punto e virgola: esso inserisce un RETURN dopo l'immissione dell'utente. Seguono altri esempi:

```
AIUTO
[AIUTO]AIUTO ;
[Indiriz.]testo \.4 0 CISA SA;;;Via Olmi 53;;;Città, Paese;
```

La prima riga corrisponde a "AIUTO <spazio>" e sollecita un'immissione dati. La seconda riga corrisponde a "AIUTO <spazio> <RETURN>" e visualizza le informazioni generali di aiuto. Queste due voci apparirebbero identiche sullo schermo, quindi non avrebbe senso metterle nello stesso menù. Nella seconda riga il titolo è fra parentesi, dato che il punto e virgola viene trasformato in un RETURN prima che il titolo venga visualizzato sullo schermo.

La terza riga richiede un punto iniziale, scrivendo poi l'indirizzo su tre righe. Anche qui AutoCAD trasforma i punti e virgola in RETURN. Facciamo notare che specificando tre punti e virgola (;;;), si conclude la stringa di testo con il primo, si causa la ripetizione del comando TESTO con il secondo e con il terzo si adotta il posizionamento standard (sotto la riga precedente). Una voce di menù può contenere una sequenza di comandi qualsiasi.

B.4.9 Voci di menù lunghe

Se una voce di un file di menù è più lunga della riga, si può farla continuare sulla riga successiva troncando la prima con il carattere "+". Esempio:

```
[IMPOST]piano pianocor pianterreno;;giglia on; ... ;riempie off;+
limiti 0,0 12,9;stato
```

Questa voce, che potrebbe essere usata per impostare le condizioni iniziali di un nuovo disegno, occupa due righe. Una voce di menù può occupare un numero di righe illimitato.

B.4.10 Caratteri di controllo nelle voci di menù

Nella stringa di comando di una voce di menù si possono introdurre dei caratteri di controllo ASCII, facendo precedere il carattere vero e proprio dall'accento circonflesso "^". Per esempio, ^C verrà trasformato in un carattere unico, CTRL C. I caratteri di controllo non alfabetici sono identificati come segue:

^@	(codice ASCII 0)	^\	(codice ASCII 28)	^^	(codice ASCII 30)
^[	(codice ASCII 27)	^]	(codice ASCII 29)	^_	(codice ASCII 31)

Se si vuole immettere il carattere "^", basta farlo seguire da uno spazio.

Questa tecnica permette di definire voci di menù in grado di attivare o disattivare la griglia (usando ^G), di annullare un comando (^C), ecc. Ecco alcuni esempi:

```
[grigliaC]^G
[*Annul*]^C
```

Quando necessita una voce di menù che immette uno o più caratteri senza che questi vengano considerati delle immissioni finali si può procedere come segue (per creare ad esempio, una serie di voci di menù che funzioni da "tastiera numerica"):

```
[1]1x^H
[2]2x^H
[3]3x^H
```

Quando si seleziona una di queste voci, viene immessa la cifra corrispondente; segue un altro carattere (in questo caso la lettera x) che viene poi eliminato da ^H. (CTRL H è il codice ASCII che sta per il tasto di ritorno "backspace".) Ognuna di queste voci di menù termina con un carattere di controllo e AutoCAD non vi aggiunge spazi o RETURN. Così è possibile selezionare [2], [2], [3], [1] per costruire l'immissione "2231". Premere RETURN per immettere il numero completo.

B.4.11 Eco e messaggi

Normalmente i caratteri letti a partire da una voce di menù vengono ripetuti nell'area dei messaggi sullo schermo come avviene per l'input da tastiera; i messaggi sono visualizzati anche se una voce di menù fornisce risposte. Per sopprimere queste visualizzazioni si può ricorrere alla variabile di sistema MENUECHO (vedi Appendice A). Quando l'eco dell'input da menù è disattivato, si può riattivarlo includendo ^P nella voce di menù.

B.4.12 Ripetizione delle voci di menù

Se si è selezionato un comando, è probabile che lo si utilizzi più di una volta prima di passare ad un altro, così come nella vita pratica, quando si prende in mano uno strumento, lo si usa per più operazioni e poi lo si ripone una volta sola. Le versioni in commercio di AutoCAD dispongono ora di un dispositivo di richiamo automatico, azionato da un'immissione nulla, che permette di eseguire più operazioni con un comando senza dover tutte le volte richiamarlo. Questo dispositivo non permette però che vengano specificate opzioni. Ciò può indurre situazioni indesiderate, ad esempio, se avete scelto una delle varianti per la costruzione di un arco dal menù di schermo e avete disegnato un arco, premendo la barra spaziatrice il comando

viene ripetuto e si finisce col ritrovarsi nella situazione di partenza con i tre punti da specificare per la creazione dell'arco.

E' stata creata un'estensione del linguaggio di menù macro di AutoCAD per permettere a comandi frequentemente utilizzati di ripresentarsi automaticamente finchè non viene selezionato un nuovo comando. Se una voce di menù inizia con la stringa "*^C^C" (seguita dal titolo della voce), la voce di menù viene memorizzata e ad ogni successivo messaggio di richiesta per un comando verrà automaticamente risposto con la voce di menù memorizzata finchè non viene immesso CTRL-C dalla tastiera e non viene selezionata un'altra voce di menù.

Questo approccio ripetitivo, o meglio "tenace", alla gestione dei comandi aveva ottenuto già ottimi risultati in AutoSketch. L'esempio seguente fa in parte riferimento al menù di edizione di AutoSketch.

```
**EDITM
[Muove    ]*^CMUOVE Singolo Auto
[Copia    ]*^CCOPIA Singolo Auto
[Cancella ]*^CCANCELLA Singolo Auto
[Stira    ]*^CSTIRA Singolo Interseca
[Ruota    ]*^CRUOTA Singolo Auto
[Scala    ]*^CSCALA Singolo Auto
```

La ripetizione delle voci di menù non funziona per i comandi compresi nei menù ad icone.

B.4.13 Modo di selezione singola

L'opzione "Singolo" (abbreviazione "SI", vedi capitoletto 2.9) pone la selezione nel modo singolo, viene cioè disattivato il dialogo usuale e viene accettata come selezione il primo oggetto o la serie di oggetti scelti da una successiva opzione. Il messaggio di selezione oggetti continuerà ad apparire finchè non verrà compiuta una selezione, ma tale selezione (può trattarsi di un singolo oggetto o di più oggetti selezionati tramite una finestra) verrà utilizzata senza interruzioni per ulteriori iterazioni. Consideriamo per esempio la seguente voce di menù:

```
[Cancella]^CCANCELLA singolo auto
```

Questa voce termina il comando attivo al momento e aziona il comando CANCELLA. La selezione di oggetti da cancellare si ottiene nel modo "Singolo" con selezione dell'opzione auto. Concretamente si procede scegliendo la voce e puntando su un singolo oggetto oppure su un'area vuota in modo che si formi una finestra (se volta verso sinistra interseca, se verso destra include) intorno agli oggetti che devono essere cancellati. Il modo "Singolo" ha il vantaggio di permettere un' interazione più dinamica con AutoCAD.

B.4.14 Gestione speciale per il comando AIUTO

Di solito, se si seleziona una voce di menù il cui titolo è posto fra parentesi quadre ("[]"), viene sottomessa al programma la stringa di comando che segue la parentesi di chiusura. Per il comando AIUTO, esiste tuttavia una gestione speciale; se si dà questo comando e si risponde al messaggio di richiesta "Nome del comando" selezionando una voce del menù di schermo, viene usato il *titolo* della voce e la stringa di comando posta dopo il titolo non viene elaborata. Ad esempio, data la voce di menù seguente:

[OSNAP]fine.medio

richiamando il comando AIUTO e rispondendo alla sua richiesta selezionando questa voce, si ottiene che AIUTO interpreta il *nome* della voce di menù ("OSNAP") come comando per il quale si richiedono informazioni. Cioè, AutoCAD reagisce come se fosse stato digitato "AIUTO OSNAP". Comunque, la selezione della sola voce "OSNAP", specifica due modi disattivanti di snap ad oggetto.

B.4.15 Gestione speciale per il menù dei pulsanti

Quando si seleziona una voce di menù tramite uno dei pulsanti presenti su un dispositivo di puntamento (a più pulsanti), AutoCAD non registra solo il numero del pulsante, ma anche le coordinate correnti del puntatore di schermo. Costruendo accuratamente le voci che costituiscono la sezione BUTTONS del file di menù, si può scegliere di ignorare queste coordinate o di usarle nel comando attivato dal pulsante.

Come abbiamo già avuto modo di osservare, nella voce di menù può essere inclusa la barra rovesciata ("\") per permettere all'utente di fornire dati. Per il menù dei pulsanti, le coordinate del puntatore di schermo vengono immessse automaticamente quando si preme il pulsante. Ciò si verifica solo per la prima barra rovesciata presente nella voce di menù; se la voce non contiene barre, le coordinate del puntatore non vengono usate.

Nelle voci di menù seguenti:

```
***BUTTONS
linea
linea \
```

il primo pulsante di menu dà luogo a un normale comando LINEA e sollecita l'immissione consueta del punto iniziale. Anche il secondo pulsante di menù dà luogo a un comando LINEA, ma AutoCAD legge automaticamente la posizione corrente del puntatore e la usa come punto iniziale.

B.4.16 Uso di variabili e espressioni (AutoLISP)

Si possono usare le variabili e le espressioni di AutoLISP, descritte nel paragrafo 11.4, per creare voci di menù che eseguono operazioni complesse. La sequenza seguente, ad esempio, sollecita l'immissione di due punti e traccia poi una polilinea di forma rettangolare i cui angoli sono i punti specificati.

```
[QUAD](setq a (getpoint "Fornire primo angolo: "));\+
(setq b (getpoint "Fornire secondo angolo: "));\+
plinea !a (list (car a) (cadr b)) !b (list (car b) (cadr a))
c;
```

Questa è un'applicazione avanzata delle funzioni di AutoCAD che permettono di creare menù personalizzati. Per iniziare a creare voci di menù di questo tipo, consigliamo di studiare da vicino il paragrafo 11.4 e questo esempio.

B.4.17 Personalizzare il menù di tavoletta standard

L'area numero 1 del menù di tavoletta standard è riservata alle funzioni definite dall'utente. Quest'area è divisa in duecento caselle numerate utilizzando il sistema a griglia che appare sulla sagoma della tavoletta (righe da A a H e colonne da 1 a 25).

Per inserire i comandi e i simboli personalizzati in quest'area bisogna editare il file del menù standard "acad.mnu". Dapprima occorre localizzare la riga "***TABLET1": le duecento righe che la seguono contengono titoli di menu come mostrato sotto.

```
***TABLET1
[A-1]
[A-2]
[A-3]
•
•
•
[H-25]
```

Questi titoli corrispondono ai numeri delle caselle del sistema a griglia. Per posizionare un comando personalizzato in una data casella, bisogna sostituire la linea "[*numero riga*]" in "acad.mnu" con la sequenza di comando desiderata usando il formato descritto all'inizio di quest'appendice. Le linee che seguono la riga "[H-25]" non devono essere modificate.

B.5 Come creare e modificare tipi di linea

Il pacchetto AutoCAD include una libreria di tipi di linea standard. Si possono modificare i tipi esistenti o creare nuovi tipi di linea, come descritto qui di seguito. Due sono i metodi possibili per creare definizioni di tipi di linea: fuori da AutoCAD, usando un editore di testo (quale EDLIN), oppure in AutoCAD, servendosi dell'opzione "Creare" del comando TLINEA. Indipendentemente dal metodo scelto, la definizione creata non è in alcun modo associata a un particolare disegno; la definizione viene semplicemente scritta in un file di libreria.

Per creare o modificare la definizione di un tipo di linea, bisogna assicurarsi anzitutto di essere nell'Editore di disegni, quindi immettere il comando TLINEA e scegliere l'opzione CREARE:

Comando: TLINEA
?/Richiamare/Creare/Selezionare: C

AutoCAD richiede:

Nome del tipo di linea da creare:
File di archiviazione <standard>:

Rispondere con il nome del tipo di linea che si vuole creare e con quello del file di libreria in cui si vuole memorizzarne la definizione. Non si deve includere l'estensione ".lin", dato che viene aggiunta automaticamente. Dando una risposta nulla, verrà usato il file standard. Se il nome del tipo di linea esiste già nel file, compare il messaggio:

Nel file questo nome esiste già. La sua definizione è:
**nome del tipo di linea* [, *descrizione*]
allineamento, *tratto1*, *tratto2*, . . .
Volete sostituirla (S/N) <N>?

La definizione del tipo di linea corrente è visualizzata come promemoria. Se si risponde "N", AutoCAD chiederà un nuovo nome per il tipo di linea e il nome del file. Se si risponde "S", la nuova definizione sostituirà quella corrente.

Dopo aver digitato il nome del tipo di linea, viene richiesta la sua definizione:

> Testo descrittivo:
> Specificare il modello (a capo:)
> A,

A questi messaggi bisogna rispondere con i campi della nuova definizione del tipo di linea. I campi sono descritti qui di seguito.

Tutte le definizioni di tipo di linea sono memorizzate in un normale file su disco che si può, volendo, modificare o creare usando un editore di testo. Ogni file può contenere diverse definizioni di tipo di linea. La riga di intestazione di ogni definizione è:

> **nome del tipo di linea [.descrizione]*

seguita da una riga con il modello, quale:

> *allineamento, tratto1, tratto2, . . .*

Per esempio, un tipo di linea chiamato "TP1", costituito dal modello ripetuto:

- tratto, lungo 0.5 unità di disegno
- spazio, lungo 0.25 unità di disegno
- punto
- spazio, lungo 0.25 unità di disegno

verrebbe definito come segue:

```
*TP1,____ . ____ . ____ . ____
A,.5,-.25,0,-.25
```

"TP1" è il nome con cui viene selezionato questo tipo di linea e il campo "*descrizione*" è la descrizione del tipo di linea che viene visualizzato dalla sequenza di comando "PIANO Tipolinea ?". In questo caso la descrizione è una semplice rappresentazione del modello tratto-punto. La descrizione può essere tralasciata, nel qual caso il nome del tipo di linea non deve essere seguito da una virgola. Se invece si fornisce una descrizione, questa non dovrebbe superare 47 caratteri.

Passiamo ora alla spiegazione dei campi "*tratto-n*". Ciascuno di questi campi specifica la lunghezza di un segmento facente parte del tipo di linea. Se la lunghezza è positiva verrà disegnato un segmento, una lunghezza negativa darà origine a uno spazio (condizione di penna sollevata). Se la lunghezza del tratto è zero, verrà tracciato un punto. In ogni tipo di linea si possono specificare fino a 12 lunghezze di tratto diverse, a condizione che rientrino in una riga di 80 caratteri.

Il campo "*allineamento*" specifica il tipo di allineamento del modello alle estremità di righe, di cerchi o di archi singoli. AutoCAD gestisce solo un modo di allineamento che viene specificato digitando "A" nel campo. Essendo l'unico allineamento gestito, nell'opzione TLINEA CREARE AutoCAD inserisce automaticamente la "A" e rifiuta qualsiasi altro carattere trovato nel campo "allineamento".

Con un allineamento di tipo "A", AutoCAD garantisce che alle estremità iniziali e finali di linee e archi venga disegnato un trattino. Supponiamo per esempio che sia stato creato un tipo di linea chiamato "CENTRALE" che visualizza la sequenza ripetuta di "tratto-punto" comunemente usato per le linee di mezzaria. AutoCAD modifica automaticamente questa sequenza in modo che alle estremità della linea vengano disegnati dei tratti. Il modello viene adattato in modo che la linea incominci e finisca con almeno metà della prima lunghezza del tratto. Se necessario, per compiere questa operazione, il primo e l'ultimo tratto disegnato vengono allungati. Se una linea è troppo corta per contenere anche una sola sequenza di "tratto-punto", AutoCAD disegna una linea continua fra i due estremi [illegible]. Il modello viene adattato anche nel caso di archi (i tratti vengono disegnati agli estremi), i cerchi non hanno punti finali, ma AutoCAD corregge automaticamente la sequenza "tratto-punto" in modo da ottenere visualizzazioni accettabili.

Per l'allineamento "A", la specifica della prima lunghezza del tratto deve avere un valore pari a 0 o maggiore (un "punto" o un segmento "penna abbassata"). La seconda lunghezza di tratto deve avere un valore inferiore a 0 (segmento "penna sollevata"). Il numero minimo di specifiche di tratto per questo allineamento è due. Fra il tratto iniziale e quello finale vengono disegnate sequenze di tratti come specificato nel modello; se necessario, il modello ricomincia con la prima specifica.

B.6 Come creare un modello di riempimento

Per definire un modello di riempimento, occorrono alcune conoscenze, pratica, pazienza e un editore di testo (quale EDLIN). Il modello può essere inserito nel file di libreria "acad.pat" o registrato in un file a parte, il formato rimane comunque lo stesso: una riga di intestazione del tipo:

**nome del modello* [,*descrizione*]

e una o più righe di descrizione, simili a questa:

angolo, origine x, origine y, delta x, delta y [,*tratto-1, tratto-2, . . .*]

esempio, un modello chiamato "L45" che riempie un'area specificata con linee inclinate di 45 gradi e con un passo di 0,5, verrebbe definito così:

```
*L45,linee a 45 gradi
45, 0,0, 0,0.5
```

Questa notazione indica che le linee devono essere tracciate con un angolo di 45 gradi, che la prima linea di riempimento deve passare per l'origine del disegno (0,0) e che il passo è di 0,5 unità di disegno. "L45" è il nome con il quale il modello viene selezionato e il campo "*descrizione*" è quello visualizzato dal comando "TRATT ?". La descrizione può essere omessa, nel qual caso il nome del modello non dovrà essere seguito dalla virgola.

Terminologia

Prima di iniziare la spiegazione dei modelli di riempimento, definiremo alcuni termini ed esamineremo il significato dei parametri *delta x* e *delta y*.

Un modello è costituito da una o più <u>linee di modello</u> (per il numero di linee in un modello non esiste un limite massimo). Ogni linea di modello è considerata il primo membro della <u>famiglia di</u>

linee parallele che viene generata disegnando la prima e applicando una "sfalsatura" in entrambe le direzioni (parallela e perpendicolare), che chiameremo "delta". Il valore *delta y* indica il passo fra i membri della famiglia (la misura è presa perpendicolarmente alle linee). *Delta x* fornisce lo "scorrimento" delle linee (nella direzione della linea stessa). E' ovvio che questo valore ha significato se produce un effetto visibile: su linee continue sarebbe inutile, mentre su linee tratteggiate, i trattini stessi, sfalsati da una linea all'altra, producono un effetto ben visibile. (Occorre notare che la lunghezza delle linee è considerata infinita; se è presente un modello di linea tratteggiata, esso verrà sovrapposto alla linea).

Quando si richiama il comando TRATT, il procedimento di riempimento avviene nel modo seguente: lettura del modello, tracciamento della prima linea, riproduzione di quella linea per formare la sua famiglia infinita (tutto il piano viene virtualmente coperto dalle linee). A questo punto viene effettuato un esame di tutte le entità selezionate per la definizione dell'area da riempire; qualsiasi intersezione fra linee ed entità selezionate causa l'arresto o il proseguimento del riempimento a seconda delle indicazioni fornite dallo stile.

Dato che ogni famiglia è generata mediante una trasposizione parallela della linea iniziale che ha un'origine assoluta, viene garantito un allineamento perfetto delle linee nel caso di riempimento di aree adiacenti.

Per concludere, tutti i modelli di riempimento sono costituiti da una o più famiglie di linee parallele. Ciò non è restrittivo come potrebbe sembrare, infatti, come vedremo più avanti, è possibile costruire moltissimi tipi di modelli di riempimento.

Modelli costituiti da linee tratteggiate

Prendiamo ora in considerazione i modelli di riempimento formati da linee tratteggiate; questi vengono definiti aggiungendo specifiche di lunghezza dei tratti alla fine della riga di definizione. Ciascuna lunghezza di tratto specifica un segmento che comporrà la linea: se il valore che indica la lunghezza è positivo, il segmento viene tracciato, cioè corrisponde a un tratto visibile (penna abbassata); se il valore è negativo, (penna sollevata), il segmento non viene disegnato, ma al suo posto ci sarà uno spazio di lunghezza pari a quella specificata. Il tracciamento del modello inizia dal punto di origine con il primo segmento. Una lunghezza di tratto uguale a zero fa disegnare un punto; per ogni linea di modello si possono specificare fino a 6 lunghezze di tratto diverse.

Modifichiamo il modello di riempimento "L45" affinché generi linee tratteggiate con segmenti lunghi 0,5 unità, un passo di 0,5 e linee a 45 gradi:

```
*TRATTO45,Linee tratteggiate a 45 gradi
45, 0,0, 0,.5, .5,-.5
```

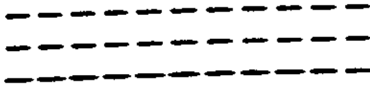
Come si può constatare, la definizione è simile a quella dell'esempio precedente, solo che alla fine della riga abbiamo aggiunto le specifiche per i tratti e gli spazi: la lunghezza del tratto è 0.5 e quella dello spazio (ovvero penna sollevata) è 0.5. Volendo definire segmenti lunghi 0.5 unità, spazi di 0.25 unità, quindi un punto e ancora uno spazio di 0.25 unità prima del tratto successivo, si dovrebbe specificare:

```
*LPUNTO45,modello linea punto linea: 45 gradi
45, 0,0, 0,.5, .5,-.25,0,-.25
```

Vediamo ora gli effetti del valore *delta x* sulle famiglie di linee tratteggiate. Questa definizione:

```
*LSERIE
0, 0,0, 0,.5, .5,-.5
```

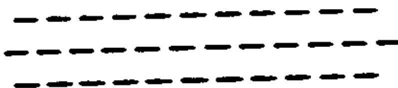
disegnerà una famiglia i cui membri sono distanziati di .5 unità e tratteggiati con tratti e spazi uguali. Dato che il valore *delta x* è zero, tratti e spazi saranno allineati, come mostrato sotto:



Apportiamo ora una modifica:

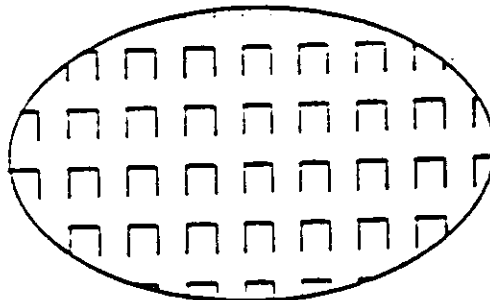
```
*LSPOST
0, 0,0, .5,.5, .5,-.5
```

Delta x è pari a .5, quindi ogni membro successivo della famiglia viene sfalsato, nella direzione della linea, di .5 (in questo caso parallelamente all'asse *X*). Il risultato della modifica è il seguente:



Tutti i modelli esaminati finora usano il punto di origine (0,0), quindi un membro della famiglia passa per quel punto e l'operazione di riempimento inizia in quel punto. Nella costruzione di modelli più complessi è necessario specificare il punto di origine, le sfasature e le sequenze tratto-spazio per ogni famiglia di linee in modo molto accurato, affinché il modello di riempimento sia definito correttamente.

Supponiamo di voler creare un modello di riempimento composto da U capovolte, definendo un primo segmento verticale ("in su"), un segmento orizzontale ("a destra") e un secondo segmento verticale ("in giù"). Stabiliamo inoltre che le U capovolte distano 1 unità una dall'altra e hanno una larghezza e un'altezza di .5 unità, come illustrato sotto.



La definizione di questo modello sarebbe:

```
*UCAP,Mod U capovolta
90,  0,0,    0,1, .5,-.5
0,   0,.5,   0,1, .5,-.5
270, .5,.5,  0,1, .5,-.5
```

La prima riga di specifica (che si riferisce al primo segmento verticale della U) non è altro che una linea tratteggiata con origine nel punto (0,0). La seconda riga specifica il segmento orizzontale della U che deve incominciare alla fine del segmento precedente, quindi abbiamo posto il suo punto di origine a (0,.5). La terza riga specifica il secondo segmento verticale che deve iniziare alla fine di quello orizzontale, cioè a (.5,.5). Avremmo anche potuto specificare la terza riga del modello nel modo seguente:

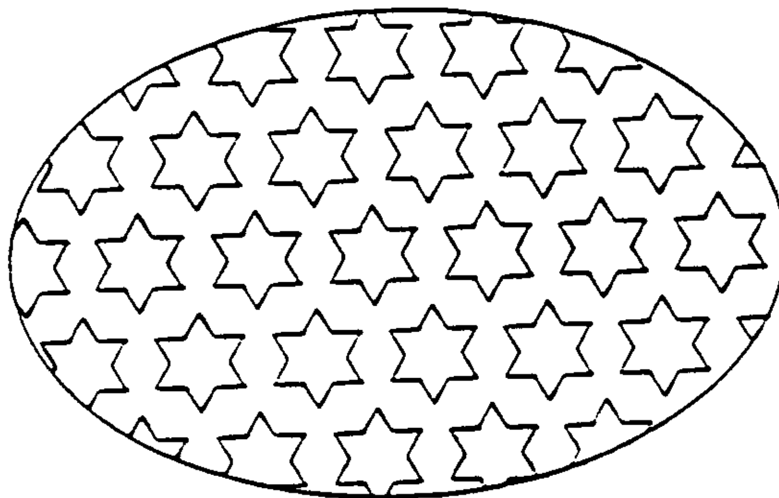
```
90, .5,0, 0,1, .5,-.5
```

oppure:

```
270, .5,1, 0,1, -.5,.5
```

Per capirne il motivo, occorre ricordare che il tracciamento del modello "linea tratteggiata" inizia nel punto di origine e continua nella direzione definita dall'angolo specificato. Quindi due famiglie di linee tratteggiate opposte a 180 gradi, non sono identiche. Ciò non vale ovviamente per linee continue.

Consideriamo infine questo modello di stelle a sei punte.



Segue la definizione di questo modello (.866 è il seno di 60 gradi).

```
*STELLE,Stella di Davide
0, 0,0, 0,.866, .5,-.5
60, 0,0, 0,.866, .5,-.5
120, .25,.433, 0,.866, .5,-.5
```

B.7 Definizione delle forme ("shape") e dei tipi di caratteri ("font")

In questa parte dell'appendice tratteremo i metodi di definizione dei file di Shape/Font per disegnare simboli o caratteri di testo e spiegheremo come compilare queste definizioni affinché AutoCAD possa utilizzarle. Rimandiamo al Capitolo 4 per un'introduzione alle forme. Coloro

che non hanno intenzione di creare simboli o tipi di carattere personalizzati possono passare direttamente alla lettura del capitoletto B.8.

B.7.1 Come compilare i file di Forma/Carattere ("Shape/Font")

Le forme vengono descritte usando un testo formattato in modo speciale, in un file su disco con l'estensione ".shp", che può essere creato usando un editore di testo (EDLIN, per esempio) o un programma di elaborazione testi (quale WordStar) nel modo di programmazione. Il formato da dare al file verrà spiegato più avanti in quest'appendice.

La Selezione 7 del Menù Principale serve a "compilare" un file di descrizioni di forme con un formato facile da gestire per i comandi CARICA e STILE. Quando si sceglie la Selezione 7, AutoCAD chiede:

Digitare il NOME del file di forma:

a cui bisogna rispondere con il nome del file contenente la descrizione di forma che si desidera compilare. AutoCAD aggiunge automaticamente l'estensione ".shp", quindi non va inclusa. Se il nome è corretto e il file esiste, incomincia il procedimento di compilazione che può durare diversi secondi. Se nelle descrizioni della forma vengono riscontrati degli errori, viene visualizzato un messaggio che indica il tipo di errore e il numero della riga del file in cui è stato scoperto. A compilazione ultimata, il compilatore visualizza il messaggio:

Compilazione terminata.
Il file *nome*.shx contiene *nnn* bytes.

e ritorna al Menù Principale. Il file compilato ha lo stesso nome del file di descrizione della forma, ma ha il suffisso ".shx": questo è il file che verrà letto dal comando CARICA.

B.7.2 Descrizioni di forme

I file di descrizione della forma hanno l'estensione ".shp" e contengono testo scritto in un formato speciale. Per creare o modificare un file di questo genere, occorre usare un editore di testo (EDLIN, per esempio) o un programma di elaborazione testi (quale WordStar) nel modo di programmazione. Vediamo ora come deve essere preparato il file.

AutoCAD è provvisto di due file di forma campione, "pc.shx" e "es.shx". Uno serve per schemi di circuiti stampati e l'altro per schemi elettronici. Per acquistare dimestichezza nel creare definizioni di forme in AutoCAD, consigliamo di studiare le versioni testuali di questi file (rispettivamente "pc.shp". e "es.shp") e di provare a modificare le loro descrizioni di forma.

Ogni forma del file deve essere contrassegnata da un unico numero fra 1 e 255. I tipi di carattere (cioè i "font", che non sono altro che file contenenti definizioni di forma per ogni carattere) richiedono numeri specifici corrispondenti al valore assegnato a ogni carattere in codice ASCII; alle altre forme possono essere assegnati numeri a piacere. Ciascuna definizione di forma ha una riga di intestazione di questo tipo:

**numero di forma, bytes di defin., nome della forma*

seguita da una o più righe contenenti i bytes (8 bit) di specifica separati da virgole e concluse da uno zero finale. Tutti i numeri nel file di definizione delle forme vengono esaminati tenendo

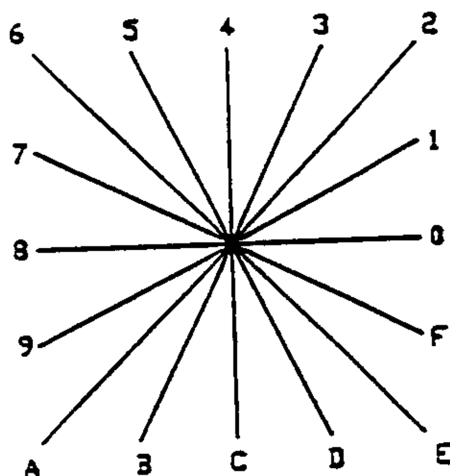
conto della convenzione che lo zero iniziale significa "esadecimale". Perciò, 10 corrisponde a 10 decimale, ma 010 è un numero esadecimale con un valore decimale di 16.

Il nome della forma viene ignorato se contiene caratteri minuscoli. Ciò permette ai caratteri di testo di definire tutte le lettere, senza però sprecare spazio in memoria per memorizzare dei nomi.

"*bytes di defin.*" è il numero di bytes utili richiesti per descrivere la forma, incluso lo zero finale. E' stato stabilito un limite di 1000 bytes per forma.

I bytes di specifica della forma contengono la lunghezza e la direzione del vettore, codificate in un unico byte. Il nybble (4 bit) esadecimale più significativo è il numero delle lunghezze del vettore (relativo all'altezza della forma specificata) e il nybble meno significativo è il codice di direzione del vettore (vedi diagramma).

Codici per Lunghezza e Direzione dei Vettori



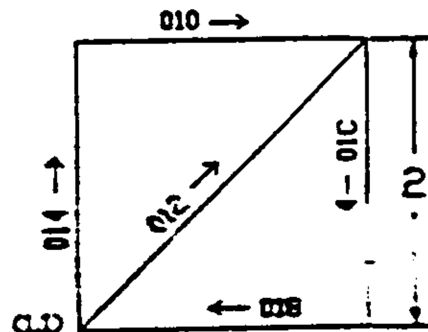
Tutti i vettori di questa figura sono stati tracciati con la stessa specifica di lunghezza. I vettori diagonali vengono "allungati" affinché coincidano con lo spostamento *X* o *Y* del vettore ortogonale più vicino. Passiamo ad un esempio pratico: proviamo a costruire una forma chiamata DQUADRO, assegnandole un numero di forma arbitrario (230).

```
*230,6,DQUADRO
014,010,01C,018,012,0
```

Questa sequenza di bytes definisce un quadrato unitario, con una diagonale che va dal vertice in basso a sinistra a quello in alto a destra. Caricando (CARICA) il file di forma che contiene questa definizione e digitando:

Comando: <u>FORMA</u> Nome (o ?): <u>DQUADRO</u>
Punto iniziale: <u>1,1</u>
Altezza <standard>: <u>2</u>
Angolo <standard>: <u>0</u>

verrebbe tracciata questa forma:



Codici speciali

Oltre ai vettori di disegno sono stati definiti diversi codici speciali il cui nybble più significativo è uguale a 0. Questi codici sono:

000	- fine della definizione di forma
001	- attivazione modo disegno (penna abbassata)
002	- disattivazione modo disegno (penna sollevata)
003	- divide le lunghezze del vettore per il byte successivo
004	- moltiplica le lunghezze del vettore per il byte successivo
005	- colloca la posizione corrente nello stack
006	- preleva la posizione corrente dallo stack
007	- disegna la sub-forma con il numero dato dal byte successivo
008	- spostamento *X-Y* dato dai 2 bytes successivi
009	- spostamenti multipli *X-Y*, conclusi da (0,0)
00A	- arco ottante definito dai 2 bytes successivi
00B	- arco frazionario definito dai 5 bytes successivi
00C	- arco definito da spostamento *X-Y* e curvatura
00D	- archi specificati da curvature multiple
00E	- elabora comando successivo solo se stile di testo verticale

Codice 0: Fine della Forma

Questo codice contrassegna semplicemente la fine della definizione di forma.

Codici 1 e 2: Controllo del modo Disegno

Questi codici controllano il modo DISEGNO. Questo modo è attivato all'inizio di ciascuna forma; quando è attivato, i vettori fanno sì che le linee siano disegnate. Quando è disattivato, i vettori si spostano su una nuova posizione senza che l'operazione di disegno abbia luogo.

Codici 3 e 4: Controllo di dimensione

I codici 3 e 4 controllano la grandezza relativa di ciascun vettore. L'altezza specificata al momento di immettere un comando FORMA, viene inizialmente ritenuta pari alla lunghezza di un singolo vettore ortogonale (direzioni 0, 4, 8 o C). I codici 3 e 4 sono seguiti da un byte che contiene un fattore di scala intero (da 1 a 255). Se per esempio l'altezza di FORMA deve

specificare la grandezza della forma intera e per disegnarla si usano lunghezze di 10 vettori, si potrebbe scrivere 3,10 per determinare la scala dell'altezza. All'interno di una forma il fattore di scala è cumulativo. Vale a dire, moltiplicando per 2 e quindi per 6, si produrrà un fattore di scala 12. Solitamente si vuole invertire l'effetto del fattore di scala alla fine di una forma, soprattutto per "sottoforme" e forme di caratteri; AutoCAD non ripristina il fattore di scala iniziale.

Codici 5 e 6: Memorizzazione/Richiamo della posizione

I codici 5 e 6 registrano e prelevano dalla memoria di stack (memoria temporanea), la coordinata corrente mentre si disegna una forma, e ciò per permettere di ritornare a quella posizione, in un tempo successivo. *Tutto quello che viene registrato deve in seguito essere prelevato!* La capacità di questo stack è di 4 posizioni soltanto. Se si supera la capacità di stack (overflow), perché si fanno troppe registrazioni o non si effettuano abbastanza prelevamenti, appare il messaggio:

Overflow dello stack di posizione nella forma *nnn*

quando viene disegnata la forma. In modo analogo, se si tenta di prelevare più indirizzi di quanti ne sono stati registrati nello stack, appare il messaggio seguente dopo che è stata disegnata la forma:

Underflow dello stack di posizione nella forma *nnn*

Codice 7: Sottoforma

Il codice 7 è un riferimento a una sottoforma. Il byte che segue il codice 7 è un numero di forma da 1 a 255. Questa forma verrà tracciata quando viene incontrato questo codice. (Bisogna notare che, per la nuova forma, il modo Disegno <u>non</u> viene rimesso allo stato iniziale). Quando la sottoforma è terminata, verrà elaborata la parte restante della forma corrente.

Codici 8 e 9 : Spostamenti X-Y

I bytes di vettore normale sono in grado di disegnare unicamente nelle 16 direzioni prestabilite e la lunghezza massima è 15. Queste limitazioni contribuiscono a rendere più efficienti le definizioni di forma, ma talvolta costituiscono un notevole impedimento. Per questa ragione esistono i codici 8 e 9, grazie ai quali è possibile disegnare dei vettori "non-standard" usando gli spostamenti *X-Y*. Il codice 8 deve essere seguito da due bytes, nel formato:

8, *spostamento X*, *spostamento Y*

Gli spostamenti *X* e *Y* possono estendersi da -128 a +127. Il "+" iniziale è facoltativo; per migliorare la leggibilità possono essere usate le parentesi. L'esempio:

```
8,(-10,3)
```

produrrebbe un vettore che disegna (o si sposta di) 10 unità verso sinistra e 3 verso l'alto. Dopo i due bytes di spostamento, la forma ritorna in modo vettore normale.

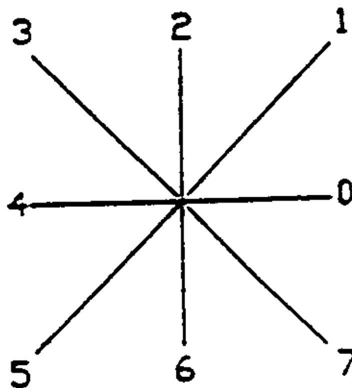
Il codice 9 può essere usato quando si deve disegnare una sequenza di vettori "non-standard". Questo codice può essere seguito da un numero qualsiasi di coppie di spostamenti *X-Y* e termina con una coppia (0,0). L'esempio:

```
9,(3,1),(3,2),(2,-3),(0,0)
```

disegnerrebbe tre vettori non-standard, per poi ritornare in modo vettore normale. Occorre notare che si deve concludere la sequenza di coppie di spostamenti *X-Y*, con una coppia (0,0), affinché vengano identificati i vettori normali o codici speciali successivi.

Codice 00A: Arco ottante

Il codice speciale 00A (o 10) usa i due bytes successivi per definire un arco. Questo tipo di arco viene chiamato ottante, perché copre uno o più ottanti di 45 gradi e può incominciare e finire soltanto agli estremi di un ottante. Gli ottanti sono numerati in senso antiorario, a partire dalla posizione "ore 3", come illustrato qui di seguito:



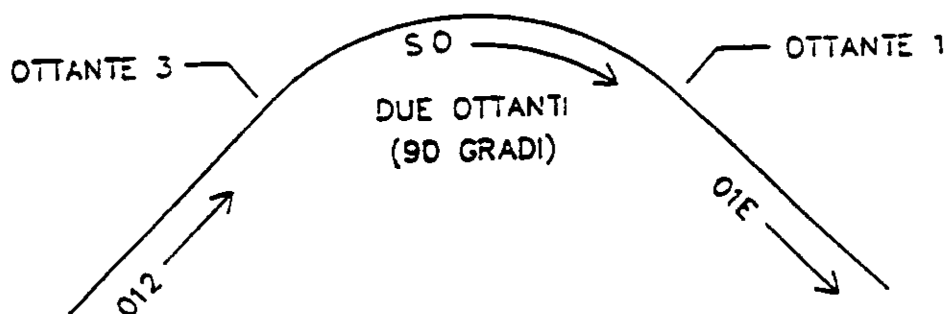
La specifica dell'arco è:

10, *raggio*, *(-)0IN*

Il raggio può avere un valore qualsiasi da 1 a 255. Il secondo byte indica la direzione dell'arco (in senso antiorario, se è positiva; in senso orario, se è negativa); il suo ottante iniziale ("I", un valore da 0 a 7) e il numero degli ottanti che attraversa ("N", una valore da 0 a 7, in cui 0 significa 8 ottanti, cioè un cerchio completo). Per migliorare la leggibilità si possono usare le parentesi. Ad esempio, prendiamo in esame il seguente frammento di una definizione di forma:

```
...012,10,(1,-032),01E,...
```

Questo frammento disegnerrebbe un vettore di 1 unità verso l'alto e verso destra, un arco in senso orario a partire dall'ottante 3 con un raggio di 1 unità, per 2 ottanti, e quindi un vettore di 1 unità verso il basso e verso destra, come illustrato sotto.



Codice 00B: Arco frazionario

Il codice speciale 00B (11) è usato per disegnare un arco che non inizi o finisca necessariamente su un ottante. La definizione è composta di 5 bytes:

11, *sfasatura iniziale. sfasatura finale. raggio alto. raggio basso. (-)0IN*

Le sfasature iniziali e finali rappresentano le distanze fra gli estremi dell'arco e l'estremità di un ottante. Il <raggio alto> costituisce gli 8 bits più significativi del raggio; sarà 0 a meno che il raggio sia più grande di 255 unità. A parte questo caso, i byte di controllo e del raggio, sono gli stessi della specifica dell'arco ottante (vedi codice 00A). Il valore "N" è il numero degli ottanti che contengono parti dell'arco. Anche in questo caso, 0 significa 8.

La sfasatura iniziale si trova calcolando la differenza in gradi fra l'estremità dell'ottante iniziale (un multiplo di 45 gradi) e l'inizio dell'arco. Quindi occorre moltiplicare questa differenza per 256 e dividerla poi per 45. Se l'arco inizia sul bordo di un ottante, la sua sfasatura iniziale, sarà 0.

La sfasatura finale viene calcolata in modo analogo a quella iniziale, usando però il numero di gradi a partire dal bordo dell'ultimo ottante attraversato fino alla fine dell'arco. Se l'arco termina sul bordo dell'ottante, la sua sfasatura finale sarà 0.

Per esempio, un arco frazionario da 55 gradi a 95 gradi, con un raggio di 3 unità, avrebbe il seguente codice:

```
11,(56,28,0,3,012)
```

Spiegazione:

Ottante iniziale	=	1	=	45 gradi
Ottante finale	=	2	=	90 gradi
Sfasatura iniziale	=	56	=	((55 - 45) * 256 / 45)
Sfasatura finale	=	28	=	((95 - 90) * 256 / 45)

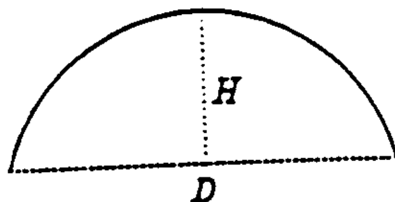
Codici 00C e 00D: Archi specificati dalla curvatura

I codici speciali 00C e 00D (12 e 13) offrono un altro metodo per includere segmenti d'arco in una definizione di forma. Sono simili ai codici 8 e 9 poiché permettono di specificare spostamenti *X*-*Y*, ma gli archi sono disegnati applicando un *fattore di curvatura* allo spostamento del vettore. Il codice 00C disegna un segmento d'arco, mentre il codice 00D disegna segmenti d'arco molteplici (poliarchi) terminati da uno spostamento (0,0).

Il codice 00C deve essere seguito da tre bytes che descrivono l'arco, come segue:

0C, *spostamento X. spostamento Y. Curvatura*

in cui sia gli spostamenti *X* e *Y* che la curvatura dell'arco possono variare tra -127 e +127. Se il segmento di linea specificato dallo spostamento ha lunghezza *D* e la distanza perpendicolare dal punto medio di quel segmento ha altezza *H*, la curvatura risulta essere ((2 * *H* / *D*) * 127). Il segno è negativo se l'arco aumenta in senso orario a partire dalla posizione corrente.



Un semicerchio ha una curvatura di 127 (o di -127) ed è l'arco più grande che può essere rappresentato come segmento di arco singolo usando questi codici (per archi più grandi, usare due segmenti d'arco consecutivi). Una curvatura zero è valida e rappresenta un segmento di linea. Occorre notare però che usando il codice 8 per un segmento di linea si può risparmiare un byte nella definizione di forma.

Il codice per poliarchi (00D oppure 13) è seguito da zero o diversi segmenti d'arco e termina con uno spostamento (0,0). Si noti che dopo lo spostamento finale non è stata specificata una curvatura. La lettera "S", ad esempio, può essere definita dalla sequenza seguente:

```
13, (0,5,127), (0,5,-127), (0,0)
```

Segmenti con curvatura zero sono molto utili per definire segmenti di linea fra poliarchi; infatti, terminare un poliarco, inserire un segmento di linea e iniziare un nuovo poliarco è un metodo poco efficiente.

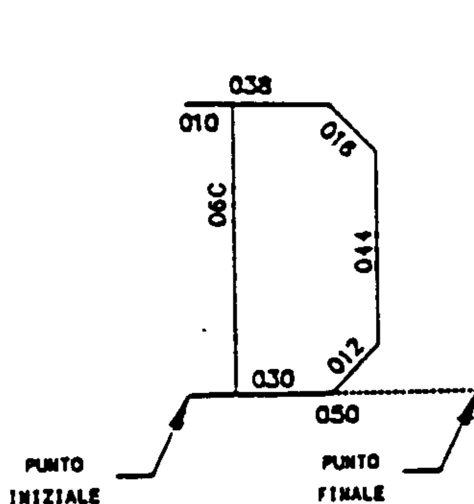
Nelle definizioni di poliarchi e di segmenti d'arco non è permesso usare il numero -128.

Codice 00E: Flag per testo verticale

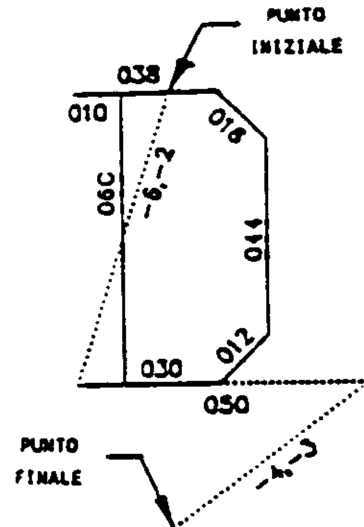
Il codice speciale 00E (14) è usato solo nelle descrizioni di caratteri di testo la cui orientazione può essere sia orizzontale che verticale. Quando viene incontrato questo codice speciale in una definizione di carattere, il codice *successivo* viene elaborato o tralasciato a seconda dell'orientazione nella quale il testo viene tracciato; se è verticale, il codice successivo viene elaborato; se è orizzontale, viene tralasciato.

Nei testi orizzontali il punto iniziale per ogni carattere è l'estremità sinistra della linea di base. Nei testi verticali, il punto iniziale è il punto medio più alto del carattere. Alla fine di ogni carattere viene tracciato un segmento invisibile (penna su) per procedere al punto iniziale del carattere successivo; per i testi orizzontali ciò avviene verso destra e per i testi verticali verso il basso. Il codice speciale 00E (14) permette di usare la stessa definizione di forma di carattere sia per l'orientazione orizzontale che per quella verticale, poiché segnala la differenza dei punti iniziali e finali per le due orientazioni. Ad esempio, questa definizione di una "D" maiuscola può essere usata sia in testi orizzontali che verticali.

```
*68,22,ucd
2,14,8,(-2,-6),1,030,012,044,016,038,2,010,1,06C,2,050,
14,8,(-4,-3),0
```



ORIZZONTALE



VERTICALE

B.7.3 Tipi di carattere

In AutoCAD, anche i tipi di caratteri sono file di definizione di forme. Il numero di forma corrisponde al valore assegnato a ciascun carattere in codice ASCII. Di seguito è riportata la tabella dei codici ASCII (American National Standard Code for Information Interchange):

32		spazio	56	8		80	P		104	h	
33	!		57	9		81	Q		105	i	
34	"	virgolette	58	:	due punti	82	R		106	j	
35	#		59	;	punto e virgola	83	S		107	k	
36	$		60	<		84	T		108	l	
37	%		61	=		85	U		109	m	
38	&		62	>		86	V		110	n	
39	'	apostrofo	63	?		87	W		111	o	
40	(		64	@		88	X		112	p	
41	)		65	A		89	Y		113	q	
42	*		66	B		90	Z		114	r	
43	+		67	C		91	[		115	s	
44	,	virgola	68	D		92	\	barra rovesciata	116	t	
45	-	tratto	69	E		93	]		117	u	
46	.	punto	70	F		94	^		118	v	
47	/		71	G		95	_	sottolineatura	119	w	
48	0		72	H		96	`	virgoletta [illegible]	120	x	
49	1		73	I		97	a		121	y	
50	2		74	J		98	b		122	z	
51	3		75	K		99	c		123	{	
52	4		76	L		100	d		124	|	barra verticale
53	5		77	M		101	e		125	}	
54	6		78	N		102	f		126	~	tilde
55	7		79	O		103	g				

I codici da 1 a 31 sono assegnati ai caratteri di controllo, dei quali uno solo è usato nei tipi di carattere di AutoCAD.

10 (LF) "Line Feed" (LF) deve passare alla riga seguente senza disegnare; viene usato in comandi TESTO ripetuti, per posizionare le righe successive sotto la prima. Per esempio:

```
*10,5,lf
2,8,(0,-10),0
```

Si può regolare la spaziatura delle linee modificando il movimento verso il basso specificato dalla definizione di forma LF.

I tipi di carattere devono includere un numero di forma speciale 0, che trasmette le informazioni sul carattere stesso. Il formato è:

*0,4,*nome del tipo di carattere*
sopra, sotto, modi, 0

"Sopra" specifica di quante lunghezze di vettore le lettere minuscole si estendono sopra la linea base, e "sotto" indica di quanto le lettere minuscole si prolungano sotto la linea base. Questi valori definiscono la dimensione base del carattere e vengono adoperati come fattori di scala per l'altezza specificata nel comando TESTO.

Il byte "*Modi*" deve essere zero per un tipo di carattere orientato orizzontalmente (normale) e 2 per un tipo di carattere orientabile nei due sensi. Il codice di comando 00E (14) è preso in considerazione solo quando "Modi" ha valore 2.

I tipi di carattere standard contenuti in AutoCAD includono alcuni caratteri aggiuntivi richiesti dalla funzione di quotatura:

127 - simbolo dei gradi
128 - simbolo delle tolleranze più/meno
129 - simbolo di quotatura "diametro del cerchio"

Si possono usare questi caratteri in un testo tramite la sequenza di controllo "%%" descritta nel Capitolo 4, paragrafo 4.10.

A coloro che vogliono creare tipi di carattere, suggeriamo di studiare il carattere "txt.shp" e i tipi di carattere forniti come esempi degli argomenti discussi in questa appendice. Facciamo inoltre notare che AutoCAD disegna i caratteri di testo tramite i loro codici ASCII (numeri di forma), e mai tramite nome. Per risparmiare memoria, quindi, bisogna specificare la parte "shape name" (nome della forma) di ciascuna definizione di forma per testo in lettere minuscole; infatti i nomi in lettere minuscole non vengono registrati in memoria. Per esempio:

```
*65,11,uca
024,043,04d,02c,2,047,1,040,2,02e,0
```

Il nome "uca" è costituito da lettere minuscole; di conseguenza AutoCAD non registra il nome nella memoria. Si può tuttavia usare il nome come riferimento quando si modifica il file di definizione del carattere; qui "uca" sta per "upper-case A" (A maiuscola).

B.7.4 Tipi di carattere speciali

Alcune lingue (il giapponese, per esempio) usano tipi di carattere con migliaia di caratteri non contenuti nella lista ASCII. Per dar modo di aggiungere testi di questo genere ai disegni, AutoCAD gestisce un tipo speciale di file di definizioni di forma chiamato file "*Big-font*".

Definizione di un "Big-font"

Un tipo di carattere con centinaia o migliaia di caratteri non può essere trattato allo stesso modo come il set di caratteri ASCII che ne contiene 256. Oltre a dovere usare tecniche molto più

complicate per trovare dati in un file. AutoCAD deve avere un mezzo per rappresentare caratteri con codici a due byte oltre ai codici a un byte. Per far fronte a questi due problemi si usano codici speciali all'inizio di un file "Big-font".

La prima riga di un file di definizione forma per un "Big-font" deve essere:

*BIGFONT *nchars, nranges, b1, e1, b2, e2, ...*

in cui *nchars* è il numero approssimato di definizioni di carattere in un dato set; se l'approssimazione oltrepassa il 10% circa, la velocità di elaborazione o la dimensione del file verrà ridotta in modo rilevante. Il resto della riga permette di dare alcuni nomi di codici di carattere speciali (codici di cambiamento) che stanno ad indicare l'inizio di un codice a due byte. Sui computer giapponesi ad esempio, i caratteri "KANJI" iniziano con codici esadecimali nella serie 90-AF o E0-FF; quando il sistema operativo vede uno di questi codici, legge il byte successivo e combina i due byte in un codice per un carattere "KANJI". Nella riga "*BIGFONT", *nranges* indica il numero delle serie di numeri contigue usate come codici di cambiamento; *b1, e1, b2, e2*, ecc., definiscono i codici di inizio e di fine in ogni serie di questo tipo. L'intestazione per un file "Big-font" giapponese potrebbe essere del tipo:

```
*BIGFONT 4000,2,090.0AF,0E0,0FF
```

Dopo la riga *BIGFONT la definizione del tipo di carattere è come quella per i tipi di carattere di AutoCAD normali, ad eccezzione dei codici di carattere (numeri delle forme) che possono avere valori fino a 65535.

Altre applicazioni

I tipi di carattere standard di AutoCAD possono essere estesi per includere simboli speciali, ma questa tecnica presenta alcuni inconvenienti:

- Per ogni file di caretteri vi è un limite di 255 forme.
- Il set di caratteri standard usa quasi la metà dei numeri di forma disponibili. Sono quindi a disposizione solo i codici da 1 a 9, da 11 a 31 e da 130 a 255.
- Se si usano tipi di carattere multipli in un testo, bisogna duplicare le definizioni di simbolo di ogni tipo di carattere.
- Per usare un simbolo speciale bisogna immettere "%%*nnn*", in cui *nnn* è il numero di forma del simbolo.

Il meccanismo del "Big-font" permette di aggirare questi inconvenienti. Si possono selezionare uno o più caratteri usati raramente (come la tilde o la barra verticale) come codici di cambiamento e usare il carattere successivo per selezionare il simbolo speciale. Il file "Big-font" mostrato sotto, ad esempio, permetterebbe di tracciare lettere greche immettendo una barra verticale ("|", codice ASCII 124) seguita da una lettera romana equivalente. Siccome il primo byte di ogni carattere è 124, i codici di carattere vengono polarizzati 124 volte 256, oppure 31744.

```
*BIGFONT 60,1,124,124
*0,4,Greco
sopra, sotto, modi, 0
*31809,n,uca
. . . definizione di Alfa maiuscola, richiamata da "|A"
*31810,n,ucb
```

```
... definizione di Beta maiuscola, richiamata da "\B"
*31841,n,lca
... definizione di Alfa minuscola, richiamata da "\a"
*31842,n,lcb
... definizione di Beta minuscola, richiamata da "\b"
*31868,n,vbar
... definizione della barra verticale, richiamata da "||"
. . .
```

Uso del "Big-font"

Per poter tracciare testi usando un "Big-font" bisogna determinare uno stile di testo con il comando STILE e specificare il nome del file "Big-font". Lo stesso stile di testo può usare anche un carattere ASCII normale; digitare semplicemente i due nomi di file separandoli con una virgola, come in:

> Comando: <u>STILE</u> Nome dello stile (o ?): (*nome*)
> File di font <*standard*>: <u>txt,greco</u>
> . . .

Non importa quale dei due nomi viene digitato per primo. Quando si usa il comando STILE per elencare gli stili o modificare uno stile esistente, AutoCAD visualizza il file di caratteri normale, una virgola e il file "Big-font". Se lo stile ha solo un file "Big-font", verrà visualizzato preceduto da una virgola, come in ",greco".

Per ogni carattere di una stringa di testo, AutoCAD esamina dapprima il file "Big-font"; se non vi trova il carattere richiesto proseguirà la ricerca nel file di caratteri normale.

B.8 Come personalizzare il file di AIUTO

Il testo visualizzato dal comando AIUTO è memorizzato nel file "acad.hlp", un file di testo standard che si può editare o correggere usando un editore di testo (EDLIN, per esempio) o un elaboratore di testi (quale WordStar) nel modo di programmazione o non testuale.

Il testo di aiuto è suddiviso in numerose sezioni. Le linee che iniziano con una barra rovesciata ("\") e un nome, come in "\ZOOM", servono a dividere ed etichettare le sezioni. La prima porzione del file contiene le informazioni generali visualizzate quando si immette "AIUTO" seguito da RETURN; non possiede un nome di sezione. Le sezioni denominate sono visualizzate quando si immette il nome della sezione su richiesta del comando AIUTO. Per esempio, "AIUTO BLOCCO" visualizza la sezione del file di aiuto che segue l'etichetta "\BLOCCO". Ogni sezione del file può avere diversi nomi. Una linea composta soltanto da una barra rovesciata, induce il comando AIUTO ad effettuare una pausa e a riprendere dopo un RETURN digitato dall'utente.

Segue un esempio di una parte del file di aiuto.

```
---
---    Questo testo (fino alla prima linea che inizia con "\nome") è visualizzato quando
---    si immette "AIUTO (RETURN)".
---
\BLOCCO
---
---    Questo testo (fino al prossimo "\nome") è visualizzato
```

```
---     quando si immette "AIUTO BLOCCO". AutoCAD introduce
---     una pausa alla prossima linea perché è costituita
---     soltanto da "\".
\
---     AIUTO riprende da qui dopo un RETURN.
---
\COLORE
\COLORI
---
---     Questa sezione del file di aiuto ha due nomi.
---     Il testo (fino al prossimo nome) è visualizzato quando
---     immettete "AIUTO COLORE" oppure "AIUTO COLORI".
---
(fine del file)
```

Quando un comando AIUTO seleziona una particolare sezione, il testo in quella sezione è visualizzato finché non viene incontrato il "\nome" (o il fine del file) successivo. Per provare, suggeriamo di stampare il file "acad.hlp".

NOTA: AutoCAD contiene anche un file Indice, "acad.hdx", per facilitare l'uso del file di aiuto. Se si cambia il contenuto del file di testo "acad.hlp", occorre cancellare il file Indice. Nella sessione di lavoro successiva, AutoCAD ricostruisce "acad.hdx" riferendosi al testo aggiornato.

B.9 Comandi esterni

E' possibile richiamare altri programmi rimanendo nell'Editore di Disegni di AutoCAD. Seguono alcuni di questi programmi:

- Comandi interni di DOS, quali TYPE o DIR
- Altri programmi DOS di utilità, quali DISKCOPY o SORT
- Editori di testo e elaboratori di testo
- Programmi di gestione data base
- Programmi di comunicazione
- Programmi scritti dall'utente
- ecc.

Per lanciare un altro programma dall'interno di AutoCAD, bisogna fornire ad AutoCAD il suo nome, quanta memoria di sistema (RAM) richiede e varie altre indicazioni. Queste informazioni sono da immettere nel file "parametri di programma", "acad.pgp"; questo file deve essere presente quando si inizia a lavorare con AutoCAD.

"acad.pgp" è un file di testo ASCII nel quale ogni riga descrive un programma che può essere lanciato dall'interno di AutoCAD. Si può considerarlo un elenco di comandi AutoCAD personalizzati: ogni volta che si immette un comando, AutoCAD lo ricerca in "acad.pgp", se non si tratta di un comando regolare di AutoCAD.

Ogni riga in "acad.pgp" ha cinque campi delimitati da virgole. I campi sono:

Nome del comando — E' il comando esterno da aggiungere. Non deve essere un comando interno di AutoCAD, se lo fosse verrebbe ignorato. Per questo nome non si fa differenza fra maiuscole e minuscole.

Comando di file

Questa stringa costante viene indirizzata al sistema operativo non appena è stato immesso il nome del comando. Può trattarsi di un qualsiasi comando valido eseguibile in risposta ad un messaggio del sistema operativo. La stringa può includere interruttori, parametri, ecc. Si noti che è possibile ricorrere a comandi DOS quali "DIR" o "SET".

Riserva di memoria

Sui sistemi MS-DOS/PC-DOS AutoCAD usa normalmente tutta la memoria (RAM) del computer. Prima che si possa lanciare un programma, AutoCAD deve mettere a disposizione memoria sufficiente per poterlo caricare. Questo parametro richiesto specifica il numero di bytes che devono essere a disposizione prima che il comando sia eseguito. Tale valore deve essere almeno di 4K più grande del vostro programma, in modo da lasciare spazio per alcuni dati di cui DOS si serve per lanciare il programma. La quantità di riserva *minima* è di 24K circa, questo permette alla copia di COMMAND.COM caricata da DOS di lanciare il programma esterno, il programma però si installerà nei 4K circa (corrispondenti all'area dati) di COMMAND.COM. Queste informazioni si basano sulle versioni di DOS fino a 3.3. Per versioni future saranno eventualmente necessarie riserve di memoria più grandi.

Su altri sistemi la riserva di memoria è ignorata, ma in questo campo deve comunque figurare un numero.

Messaggio di richiesta

Questo campo, se presente, specifica il messaggio di richiesta da visualizzare sullo schermo. La risposta a questa richiesta è aggiunta alla stringa di comando costante dal campo di file di comando (vedi sopra). Se il primo carattere del campo di messaggio è un asterisco (*), la risposta può contenere degli spazi e l'utente deve premere RETURN per concluderlo, altrimenti la risposta deve essere terminata da spazio o da RETURN e deve essere un campo singolo. Nel caso in cui il risultato di un comando è la definizione di un blocco, questo campo specifica il nome del blocco e deve essere un nome valido. Il nome non è valido se esiste già un blocco avente lo stesso nome. Se non è stato specificato un messaggio, non viene richiesta un'immissione. Se non si desidera nessun messaggio e seguono altri campi, basta usare due virgole per il campo di messaggio.

Codice Return

Questo è un parametro intero, opzionale, codificato in bit. I suoi bit sono definiti come segue:

1: Carica il file DXB

Un file DXB chiamato SCMD.DXB viene caricato nel disegno quando si conclude questo comando. Quel file verrà poi cancellato automaticamente. I file DXB sono descritti nell'Appendice C.

2: Costruisce un blocco dal file DXB

Se si usa questo bit, deve essere specificato anche il bit 1. La risposta al campo di messaggio diventa il nome del blocco. Al disegno verrà aggiunto un blocco con quel nome, con entità lette dal file "$cmd.dxb", scritto dal file di comando. Il file "$cmd.dxb" sarà cancellato automaticamente. Il nuovo nome del blocco diventa il nome standard per successivi comandi INSER. Non è possibile ridefinire con questo metodo blocchi definiti precedentemente.

4: Ripristina modo grafico/testo

Ogni comando in "acad.pgp" cambia in modo testo (su sistemi monoschermo) durante l'esecuzione del comando. Se questo bit è determinato, il modo precedente viene ripristinato quando il comando è terminato; se non è determinato, il modo testo rimane sullo schermo.

L'esempio seguente di un file "acad.pgp" illustra alcune operazioni che si possono effettuare con esso. Si noti soprattutto la definizione di due comandi molto utili: "SHELL" e "SH".

```
SHELL,,131000, *DOS Command: ,0
SH,.24000,*DOS Command: ,0
DIR,DIR,24000, File Specification: ,0
catalog,DIR /W,24000,File to list: ,0
type,type,24000,File to list: ,0
EDLIN,EDLIN,40000,File to edit: ,0
LISTSET,SET,24000,,4
```

Un file "acad.pgp" standard che contiene alcuni degli elementi mostrati sopra, è compreso nel programma.

Rimandiamo al Capitolo 3 per alcune osservazioni e restrizioni importanti sull'uso dei comandi SHELL e SH, sia per sistemi MS-DOS/PC-DOS che per altri sistemi. Dato che queste osservazioni sono applicabili a tutti i comandi esterni, è indispensabile leggerle attentamente.

B.10 Ridefinizione di un comando

Come descritto nei capitoletti precedenti, potete implementare funzioni e dispositivi (comandi esterni e AutoLISP) per definire dei comandi personalizzati, questi programmi a misura utente non possono però prendere il posto di comandi incorporati che portavano il medesimo nome. Se volete volete che questo accada, dovete "ridefinire" il comando.

Per cancellare la definizione di un comando incorporato, occorre utilizzare il comando NUOVDEF. Il comando che si vuole ridefinire deve essere interno ad AutoCAD ma può essere già stato in precedenza ridefinito. Per ripristinare la definizione originaria del comando, basta chiamare il comando RIDEF e immettere il nome del comando da ripristinare. Anche se si è modificata la definizione di un comando, è sempre possibile azionare la sua versione originale, per fare questo basta immettere il nome del comando preceduto da un puntino.

Supponiamo, ad esempio, che desideriate che ogni volta che chiamate il comando LINEA appaia un messaggio che vi ricorda l'esistenza del comando PLINEA e vi spinga a riflettere su quale dei due comandi sia più idoneo alla circostanza. Il seguente dialogo illustra la creazione di una funzione di AutoLISP chiamata "C:LINEA" che potrebbe sostituire il messaggio originario del comando LINEA.

Comando: [illegible] C:LINEA ()
\> [illegible]
\> [illegible]
C:LINEA
Comando:

Notate che questa funzione è concepita in maniera tale da presentare il suo messaggio e fare poi procedere il comando LINEA nella sua "versione originale", cioè ".LINEA". Proviamo ora ad immettere il comando LINEA.

Comando: LINEA Dal punto:

La nostra funzione non è apparsa perchè il comando LINEA non è stato ancora ridefinito. Passiamo quindi a cancellare la definizione originaria del comando e a sostituirla con la nostra.

(CTRL-C) *Cancella*
Comando: NUOVDEF Nome del comando: LINEA
Comando: LINEA
Non dovresti piuttosto usare Polilinea?
.LINEA Dal punto: nil
Dal punto:

Bene, ora il comando LINEA, quando viene chiamato, esegue la nostra funzione "C:LINEA". Se volessimo rimettere le cose com'erano all'inizio potremmo procedere in questa maniera:

(CTRL-C) *Cancella*
Comando: RIDEF Nome del comando: LINEA
Comando: LINEA
Dal Punto:

Un possibile utilizzo di questa funzione può essere in un sistema di drawing management, dove i comandi USCIRE e FINE possono essere ridefinti per permettere di scrivere, per esempio, informazioni pubblicitarie in un archivio di consegna prima di terminare definitivamente la sessione di editazione.

Menù, scripts e programmi di AutoLISP che operano in ambienti nei quali vengono utilizzate frequentemente ridefinizioni dovrebbero garantire il loro funzionamento servendosi solo della forma "." di tutti i comandi. Il comando NUOVDEF opera solo su comandi del menù principale, cioè comandi che vengono direttamente selezionati in risposta al messaggio di richiesta "Comando:". I sottocomandi del tipo presente nei comandi PIANO e EDITPL e i sottocomandi di quotatura non sono ridefinibili. Operazioni compiute con NUOVDEF valgono solo per la sessione di editazione corrente.

Appendice C

FORMATI DI FILE PER SCAMBIO DISEGNI

AutoCAD rappresenta di per sè stesso un editore di disegno completo. In alcune applicazioni tuttavia, altri programmi devono poter esaminare i disegni creati da AutoCAD, o viceversa, AutoCAD deve essere in grado di modificare e stampare disegni generati da altri programmi.

Per esempio, se è stato creato un disegno architettonico con AutoCAD e sono stati inseriti simboli prelevati dalla libreria per rappresentare finestre, porte e così via, si può elaborare il file di disegno e produrre una lista dei materiali di tutti gli elementi usati nel progetto oppure fare dei calcoli sul consumo energetico basandosi sull'area, sul numero e sul tipo di finestre impiegate per un dato edificio. AutoCAD può essere usato anche per descrivere delle strutture da sottoporre a un grande sistema per l'analisi strutturale degli elementi finiti. Dopo aver calcolato gli sforzi e le torsioni, si possono fornire ad AutoCAD i dati ottenuti e visualizzare le deformazioni subite dalle strutture.

Dato che la base di dati di un disegno creato con AutoCAD (.dwg) è scritta in un formato molto compatto, che cambia notevolmente ogni volta che vengono aggiunte al programma nuove funzioni, non documenteremo il suo formato e non consigliamo agli utenti di cercare di scrivere programmi destinati ad essere letti direttamente. Per facilitare lo scambio di disegni fra varie macchine che usano AutoCAD e fra AutoCAD e altri programmi, è stato progettato un "Drawing Interchange File Format" (DXF™ formato di file per l'interscambio di disegni). Tutti i sistemi che usano AutoCAD gestiscono questo formato e sono in grado di convertirlo nella/dalla loro rappresentazione interna di file di disegno.

AutoCAD gestisce anche il formato di file IGES (Initial Graphics Exchange Standard). I dati che compongono un disegno AutoCAD possono essere scritti su disco in formato IGES e i file IGES possono essere letti e convertiti al formato interno di AutoCAD.

C.1 File (DXF) di interscambio disegni ASCII

Questo capitoletto descrive il formato di file DXF (di interscambio disegni) di AutoCAD e i comandi destinati a leggere e a scrivere questi file. I file DXF sono file di testo ASCII standard che possono essere convertiti in formati di altri programmi grafici o sottoposti a programmi per analisi specializzate.

C.1.1 Comando DXFOUT - Scrittura di un file DXF

Per generare un file di interscambio a partire da un disegno esistente, si ricorre al comando DXFOUT dell'Editore. Il formato di comando è:

Comando: DXFOUT Nome del file <standard>: (*nome o RETURN*)

Il nome standard per il file di uscita è lo stesso di quello del disegno corrente, ma con l'estensione ".dxf". Se si fornisce un nome esplicito, non occorre includere l'estensione ".dxf" che verrà aggiunta automaticamente. Se esiste già un file con lo stesso nome, questo viene cancellato. DXFOUT domanda quindi il grado di precisione desiderato per la virgola mobile e permette l'emissione di un file DXF parziale contenete solo oggetti selezionati.

Fornire il numero di decimali (da 0 a 16)/Entità/Binario <6>:

L'opzione "Binario" verrà descritta nel corso del capitolo. Se si risponde "Entità" (o semplicemente "E") DXFOUT sollecita la selezione degli oggetti che devono essere scritti sul file DXF, dopodiché riappare il messaggio "Fornire il numero di decimali..." (senza l'opzione "Entità").

C.1.2 Comando DXFIN - Lettura di un file DXF

Un file di interscambio di disegno può essere convertito in un disegno AutoCAD tramite il comando DXFIN. Anzitutto si richiama l'Editore di Disegni usando la funzione "Creare un nuovo disegno" del Menù Principale e quindi si dà il comando DXFIN:

Comando: DXFIN Nome del file: (*nome*)

Digitate il nome del file di interscambio che deve essere caricato in memoria.

DXFIN completo

Per caricare un file DXF completo, occorre usare il comando DXFIN in un disegno vuoto, prima che si disegni qualunque entità e prima che viano create definizioni di blocchi, piani, tipi di linea, stili di testo, viste contrassegnate da nome, sistemi di coordinate utente e configurazioni di finestre. Se il disegno prototipo contiene una di queste voci, creerete il nuovo disegno impostando "*nome*=" dopo aver richiamato la voce 1 del Menù Principale per creare un disegno senza prototipo.

Se durante l'operazione di input vengono rilevati degli errori, il nuovo disegno viene annullato. Quando l'operazione è conclusa, verrà eseguito automaticamente uno "ZOOM Tutto" per determinare l'estensione del disegno.

DXFIN parziale

Se il disegno corrente non è vuoto, DXFIN carica solo la sezione ENTITIES del file DXF e ne aggiunge le entità trovate nel disegno corrente. In questo caso DXFIN visualizza il messaggio:

Non è un nuovo disegno -- verrà aggiunta solo la sezione ENTITIES.

Se vengono rilevati errori durante questa operazione di input parziale, il disegno torna allo stato iniziale (prima del comando DXFIN); se invece non ci sono errori, le entità aggiunte vengono disegnate.

C.1.3 Formato di interscambio

Questo paragrafo descrive dettagliatamente il formato di un file DXF e contiene numerose informazioni tecniche destinate agli utenti che intendono scrivere un programma per elaborare i file DXF.

Consigliamo di creare un file DXF a partire da un disegno di piccole dimensioni, di stamparlo e di fare riferimento ad esso durante la lettura delle informazioni che presentiamo qui di seguito.

C.1.3.1 Struttura generale del file

Un file di interscambio è semplicemente un file di testo ASCII con un'estensione di tipo ".DXF" e un testo formattato in modo speciale. Ecco come è strutturato un file DXF:

1. Sezione HEADER (INTESTAZIONE)
   In questa sezione del file DXF si trovano le informazioni generali sul disegno. Ad ogni parametro è associato il *nome della variabile* e il valore corrispondente.

2. Sezione TABLES (TABELLE)
   Questa sezione contiene le definizioni degli elementi contrassegnati da un nome.

   - Tabella dei tipi di linea (LTYPE)
   - Tabella dei piani (LAYER)
   - Tabella degli stili (STYLE)
   - Tabella delle viste (VIEW)
   - Tabella dei Sistemi di Coordinate Utente (UCS)
   - Tabella delle configurazioni di finestre (VPORT)
   - Tabella del gestore di disegno (DXGMGR) (per uso futuro)

3. Sezione BLOCKS (BLOCCHI)
   Questa sezione contiene le definizioni di blocchi nelle quali sono descritte le entità che compongono ogni blocco del disegno.

4. Sezione ENTITIES (ENTITA')
   Questa sezione contiene le entità di disegno, inclusi tutti i riferimenti di blocco.

5. END OF FILE (FINE DEL FILE)

Se si sceglie l'opzione "Entità" di DXFOUT, il file DXF risultante conterrà solo le sezioni ENTITIES e END OF FILE, e nella sezione ENTITIES saranno presenti solo le entità selezionate per l'emissione.

Un file DXF è composto da molteplici *gruppi*, ciascuno dei quali occupa due righe nel file DXF. La prima riga di ciascun gruppo è il *codice del gruppo*, cioè un numero intero, positivo e diverso da 0, nel formato FORTRAN "13". La seconda riga di ogni gruppo è il *valore del gruppo*, il cui formato dipende dal tipo di gruppo specificato dal codice.

L'assegnazione specifica di codici di gruppo dipende dall'elemento che viene descritto nel file. Tuttavia, il tipo di valore che questo gruppo fornisce, deriva dal suo codice nel modo seguente:

Codici di gruppo	Valore conseguente
0 - 9	stringa
10 - 59	a virgola mobile
60 - 79	numero intero
210 - 79	punto a virgola mobile
999	commento (stringa)

In questo modo un programma può facilmente leggere il valore seguendo un codice di gruppo, senza sapere l'uso particolare che di questo gruppo viene fatto in una voce del file. La rappresentazione dei valori presenti nel file DXF non è influenzata dall'impostazione del comando UNITA; le coordinate vengono sempre rappresentate come numeri decimali (o possibilmente in notazione scientifica, se sono molto lunghi), e gli angoli vengono rappresentati sempre in gradi decimali con zero gradi in direzione Est dal punto di origine.

Le variabili, i dati delle tabelle e le entità sono descritte da un gruppo che introduce l'elemento, indica il suo tipo e/o il suo nome, seguito da gruppi multipli che forniscono i valori associati all'elemento stesso. Vengono inoltre usati gruppi speciali per i separatori di file segni che marcano l'inizio e la fine delle sezioni, delle tabelle e del file stesso. Le entità, le voci delle tabelle e i separatori di file sono introdotti sempre con un codice di gruppo 0, seguito da un nome che descrive l'elemento interessato.

C.1.3.2 Codici di gruppo

I codici di gruppo sono usati sia per indicare il tipo di valore del gruppo, come spiegato sopra, sia per indicare l'uso generale del gruppo. La funzione specifica del codice del gruppo dipende dalla variabile corrente, dalla voce della tabella o dalla descrizione delle entità. Questo paragrafo indica l'uso generale dei gruppi; a quelli che hanno sempre la stessa funzione è stata aggiunta la dicitura "(fisso)".

Codice di gruppo	Tipo di valore
0	Identifica l'inizio di una entità, di una voce di tabella o di un separatore di file. Il valore di testo che segue indica quale di queste tre possibilità è quella in questione.
1	E' il valore di testo primario per un entità.
2	Un nome; un etichetta di attributo; un nome di blocco; ecc.
3 - 4	Altri valori di testo o di nome.
5	Identificatore di entità espresso come stringa esadecimale.
6	Nome del tipo di linea (fisso).
7	Nome dello stile di testo (fisso).
8	Nome del piano (fisso).
9	Identificatore del nome della variabile (usato solo nella sezione INTESTAZIONE del file DXF).
10	Coordinata X primaria (punto iniziale di un'entità di linea o di testo, centro di un cerchio, ecc.).
11 - 18	Altre coordinate X.
20	Coordinata Y primaria. I valori 2n corrispondono sempre ai valori 1n e li seguono subito dopo nel file.
21 - 28	Altre coordinate Y.
30	Coordinata Z primaria. I valori 3n corrispondono sempre ai valori 1n e 2n e li seguono immediatamente nel file.
31 - 37	Altre coordinate Z (impiego futuro).
38	Elevazione di questa entità, se diversa da 0 (fisso). Emissione solo se la variabile di sistema FLATLAND ha valore 1.
39	Altezza di questa entità, se diversa da 0 (fisso).
40 - 48	Valori a virgola mobile (altezza di testo, fattori di scala, ecc.).
49	Valore ripetuto; in un'entità possono comparire diversi gruppi 49 per le tabelle di lunghezza variabile (come le lunghezze del tratto nella tabella LTYPE). Davanti al primo gruppo 49 compare sempre un gruppo 7x, per specificare la lunghezza della tabella.

Codice di gruppo	Tipo di valore
50 - 58	Angoli.
62	Numero di colore (fisso).
66	Flag «Seguono entità» (fisso).
70 - 78	Numeri interi, come conteggi ripetuti, bit di segnalazione (flag bits) o modi.
210, 220, 230	Direzione di estrusione per le componenti X, Y e Z.
999	Annotazioni

C.1.4 Commenti

Il gruppo 999 indica che la linea seguente è una stringa comprendente un'annotazione. DXFOUT non include correntemente gruppi di questo tipo nel suo file di emissione, DXFIN, invece, li prende in considerazione e ignora le annotazioni. Si può perciò utilizzare il gruppo 999 per includere annotazioni in un file DXF editato.

```
999
Questa è un'annotazione
999
Questa è un'altra annotazione
```

1.5 Sezioni dei file

Il file DXF è suddiviso in quattro sezioni, per la cui delimitazione vengono adoperati dei separatori di file. Presentiamo ora un esempio di file DXF vuoto, contenente solo i segni di delimitazione delle sezioni e le intestazioni di tabelle.

```
  0          (inizio sezione INTESTAZIONE)
SECTION
  2
HEADER
   <<<<qui vanno le variabili di intestazione>>>>
  0
ENDSEC       (fine sezione INTESTAZIONE)
  0          (inizio sezione TABELLA)
SECTION
  2
TABLES
  0
TABLE
  2
VPORT
  70
(conteggio massimo per tabella delle finestre)
   <<<<qui vanno le voci della tabella delle finestre>>>>
  0
ENDTAB
  0
TABLE
  2
```

```
LTYPE, LAYER, STYLE, VIEW, UCS o DWGMGR
  70
(conteggio massimo per tabella)
  <<<<qui vanno le voci della tabella>>>>
  0
ENDTAB
  0
ENDSEC        (fine sezione TABELLLE)
  0           (inizio sezione BLOCCHI)
SECTION
  2
BLOCKS
  <<<<qui vanno le definizioni delle entità di blocco>>>>
  0
ENDSEC        (fine sezione BLOCCHI)
  0           (inizio sezione ENTITA')
SECTION
  2
ENTITIES
  <<<<qui vanno le entità di disegno>>>>
  0
ENDSEC        (fine sezione ENTITA')
  0
EOF           (FINE DEL FILE)
```

C.1.5.1 Sezione HEADER (INTESTAZIONE)

La sezione INTESTAZIONE del file DXF contiene i valori delle variabili associate al disegno. Queste variabili sono impostate con l'ausilio di vari comandi e sono informazioni del tipo visualizzato dal comando STATO. Ciascuna variabile è specificata nella sezione INTESTAZIONE da un gruppo 9 che ne fornisce il nome, seguito da gruppi che ne forniscono il valore. Le variabili di INTESTAZIONE, i gruppi che seguono e i loro significati sono riportati nella tabella seguente.

Anche se questa lista di variabili di intestazione è molto simile a quella delle variabili del sistema riportata nell'Appendice A, occorre tener presente che le due liste non sono identiche. E' importante assicurarsi che la lista consultata sia veramente quella desiderata.

$ACADVER	1	(il numero della versione di data base disegno AutoCAD)
$ANGBASE	50	(Direzione angolo 0)
$ANGDIR	70	(1=angoli orari, 0=angoli antiorari)
$ATTDIA	70	(dialoghi per l'immissione di attributi, 1=on, 0=off)
$ATTMODE	70	(visibilità dall'attributo: 0=nessuna, 1=normale, 2=totale).
$ATTREQ	70	(messaggi di richiesta attributi durante INSER, 1=on, 0=off)
$AUNITS	70	(formato UNITA per angoli)
$AUPREC	70	(precisione UNITA per angoli)
$AXISMODE	70	(asse attivato se diverso da zero)
$AXISUNIT	10 e 20	(spaziatura delle suddivisioni degli assi X,Y)
$BLIPMODE	70	(modo puntini di riferimento attivato se diverso da zero)
$CECOLOR	62	(numero colore per entità; 0=DABLOCCO, 256=DAPIANO)
$CELTYPE	6	(nome tipolinea per entità, o DABLOCCO o DAPIANO)
$CHAMFERA	40	(prima distanza di cimatura)

$CHAMFERB	40	(seconda distanza di cimatura)
$CLAYER	8	(nome corrente di piano)
$COORDS	70	(0=visualizzazione statica delle coordinate, 1=aggiornamento continuo, 2=formato "d<a").
$DIMALT	70	(se diverso da zero: quotature in due unità di misura)
$DIMALTD	70	(decimali per due unità di misura)
$DIMALTF	40	(fattore di scala per due unità di misura)
$DIMAPOST	1	(suffisso di quotatura alternata)
$DIMASO	70	(1=crea una quotatura associativa 0=disegna entità individuali)
$DIMASZ	40	(dimensione della freccia di quotatura)
$DIMBLK	2	(nome del blocco Freccia)
$DIMBLK1	1	nome del blocco contenente la prima freccia
$DIMBLK2	1	nome del blocco contenente la seconda freccia
$DIMCEN	40	(dimensione del segno e delle linee centrate)
$DIMDLE	40	(estensione della linea di quota)
$DIMDLI	40	(incremento della linea di quota)
$DIMEXE	40	(estensione della linea di estensione)
$DIMEXO	40	(sfalsatura della linea di estensione)
$DIMLFAC	40	(fattore di scala per misurazioni lineari)
$DIMLIM	70	(limiti di quota generati, se diversa da zero)
$DIMPOST	1	(suffisso generale di quotatura)
$DIMRND	40	(valore di approssimazione per quotature)
$DIMSAH	70	(utilizzo di blocchi freccia differenti se diversa da 0)
$DIMSCALE	40	(fattore di scala generale)
$DIMSE1	70	(prima linea di estensione soppressa, se diversa da zero)
$DIMSE2	70	(seconda linea di estensione soppressa, se diversa da zero)
$DIMSHO	70	(1=ricalcola la quota durante il trascinamento, 0=trascina la figura originale)
$DIMSOXD	70	(elimina le linee di estensione esterne alla quotatura se diversa da 0)
$DIMTAD	70	(testo oltre la linea di quota, se diversa da zero)
$DIMTIH	70	(testo all'interno orizzontale, se diversa da zero)
$DIMTM	40	(tolleranza meno)
$DIMTOFL	70	(se il testo è esterno alle estensioni, la linea è posizionata all'interno delle estensioni se valore diversa da zero)
$DIMTOH	70	(testo all'esterno orizzontale, se diversa da zero)
$DIMTOL	70	(tolleranze di quota generate, se diverse da zero)
$DIMTP	40	(tolleranza più)
$DIMTSZ	40	(dimensione delle lineette di quotatura: 0= nessuna tacca)
$DIMTVP	40	(posizione verticale del testo)
$DIMTXT	40	(altezza del testo di quotatura)
$DIMZIN	70	(0: elimina i valori per piedi e pollici)
$DRAGMODE	70	(0=off, 1=on, 2=auto)
$DRAGP1	70	(velocità di rigen per input Trascina)
$DRAGP2	70	(velocità rapida per input Trascina)
$ELEVATION	40	(elevazione corrente fissata dal comando ELEV)
$EXTMAX	10, 20, 30	(angolo in alto a destra dell'estensione di disegno in WCS)
$EXTMIN	10, 20, 30	(angolo in basso a sinistra dell'estensione di disegno in WCS)
$FILLETRAD	40	(raggio dell'arco di raccordo)
$FILLMODE	70	(modo RIEMPIE attivato se diversa da zero)
$FLATLAND	70	(compatibilità con versioni precedenti se diversa da 0)
$HANDLING	70	(identificatori attivati se diversa da 0)
$HANSEED	5	(prossimo identificatore disponibile)
$HIGHLIGHT	70	(1=evidenziare oggetto selezionato, 0=non evidenziare)

$INSBASE	10 e 20	(punto d'inserimento impostato con il comando BASE)
$LIMCHECK	70	(diversa da zero se è attivato il verificatore limiti)
$LIMMAX	10 e 20	(angolo in alto a destra dei limiti di disegno)
$LIMMIN	10 e 20	(angolo in basso a sinistra dei limiti di disegno)
$LTSCALE	40	(scala per i tipi di linea)
$LUNITS	70	(formato UNITA per le coordinate e le distanze)
$LUPREC	70	(precisione UNITA per le coordinate e le distanze)
$MENU	1	(nome del file di menù)
$MIRRTEXT	70	(rifletto il testo se diversa da zero)
[redacted]		
$PDSIZE	40	[redacted])
$SPFRAME	70	(visualizzazione del poligono di controllo per la splinea 1=on ,0=off)
$SPNISEGS	70	(numero dei segmenti per splinea)
$PLINEWID	40	(larghezza standard per polilinea)
$QTEXTMODE	70	(modo testo veloce se diversa da zero)
$REGENMODE	70	(modo RIGENAUTO attivo se diversa da zero)
$SKETCHINC	40	(incremento di registrazione minimo per schizzo)
$SKPOLY	70	(0=linee per schizzo, 1=polilinee per schizzo)
$SPLINETYPE	70	(curva di tipo spline per il comando EDITPL, vedi Appendice A)
$SURFTAB1	70	(numero delle tabulazioni della rete nella prima direzione)
$SURFTAB2	70	(numero delle tabulazioni della rete nella seconda direzione)
$SURFTYPE	70	(tipo di superficie per EDITPL Appianarevertici, vedi Appendice A)
$SURFU	70	(densità della superficie per EDITPL Appianarevertici in direzione M)
$SURFV	70	(densità della superficie per EDITPL Appianarevertici in direzione N)
$TDCREATE	40	(data/ora di creazione del disegno)
$TDINDWG	40	(tempo di editazione cumulativo per un disegno)
$TDUPDATE	40	(data/ora dell'ultimo aggiornamento del disegno)
$TDUSRTIMER	40	(Cronometro Utente)
$TEXTSIZE	40	(altezza standard per testo)
$TEXTSTYLE	7	(nome dello stile di testo corrente)
$THICKNESS	40	(altezza corrente fissata dal comando ELEV)
$TRACEWID	40	(ampiezza standard per tracce)
$UCSNAME	1	(nome dell'UCS corrente)
$UCSORG	10, 20, 30	(origine dell'UCS corrente in coordinate globali)
$UCSXDIR	10, 20, 30	(direzione in coordinate globali dell'UCS corrente sull'asse X)
$UCSYDIR	10, 20, 30	(direzione in coordinate globali dell'UCS corrente sull'asse Y)
$USERI1-5	70	(variabili a 5 numeri interi destinate ai realizzatori di pacchetti applicativi)
$USERR1-5	70	(variabili a 5 numeri reali destinate ai realizzatori di pacchetti applicativi)
$WORLDVIEW	70	(1 = passa dall'UCS al WCS durante VISTAD e PVISTA, 0 = nessun cambiamento del sistema di coordinate)

Le variabili di intestazione elencate qui sotto esistevano in versioni precedenti alla release 10, ora possono avere un valore autonomo per ogni finestra attiva. Non vengono emesse da DXFOUT finché la variabile di sistema FLATLAND ha valore 1. DXFIN considera queste variabili se le legge da un file DXF, ma se trova una tabella VPORT con entrate "*ACTIVE"

(cosa che si verifica per tutti i file DXF prodotti dalla release 10 o seguenti), i valori della tavola VPORT invalideranno i valori delle variabili di intestazione.

$FASTZOOM	**70 (Zoom veloce attivato se diversa da 0)**
$GRIDMODE	**70 (modo GRIGLIA attivato se diversa da zero)**
$GRIDUNIT	**10 e 20 (spaziatura X e Y della griglia)**
$SNAPANG	**50 (angolo di rotazione della griglia di snap)**
$SNAPBASE	**10 e 20 (spaziatura X e Y della griglia di snap)**
$SNAPISOPAIR	**70 (piano assonometrico: 0=sinistro, 1=superiore, 2=destro)**
$SNAPMODE	**70 (modo snap se diversa da zero)**
$SNAPSTYLE	**70 (stile di snap: 0=standard, 1=assonometrico)**
$SNAPUNIT	**10 e 20 (spaziatura X e Y della griglia di snap)**
$VIEWCTR	**10 e 20 (centro della vista corrente sullo schermo)**
$VIEWDIR	**10, 20 e 30 (direzione di vista in coordinate globali)**
$VIEWSIZE	**40 (altezza della vista)**

I valori delle variabili di data/ora (STDCREATE e STDUPDATE) sono numeri reali nel formato:

<Data giuliana>.<Frazione>

Le variabili del tempo trascorso (STDINDWG e STDUSRTIMER) hanno un formato simile:

<Numero di giorni>.<Frazione>

C.1.5.2 Sezione TABLES (TABELLE)

La sezione TABLES del file DXF contiene quattro tabelle, ciascuna delle quali contiene, a sua volta, un numero variabile di voci. L'ordine in cui le tabelle si presentano può cambiare, ma la tabella LTYPE precede sempre la tabella LAYER. Ciascuna tabella nella sezione TABLES è introdotta con un gruppo 0 chiamato "TABLE", seguito da due gruppi che denominano la tabella ("LTYPE", "LAYER", "UCS", "DWGMGR", "STYLE" o "VIEW") e un gruppo 70 che specifica il numero massimo di dati immessi che possono seguire. Le tabelle di un disegno possono contenere elementi cancellati, ma questi ultimi non vengono trascritti nel file DXF. Il numero effettivo di voci che seguono l'intestazione della tabella può perciò essere inferiore al numero dato nel gruppo 70, quindi non si deve usare il numero del gruppo 70 come indice per leggere la tabella. Questo numero è fornito in modo che il programma per la lettura dei file DXF possa collocare una serie di dimensioni sufficienti per contenere tutte le entrate delle tavole che seguono.

All'intestazione di tabella seguono i dati immessi. Ogni voce della tabella consiste di un gruppo 0 che identifica il tipo di tabella (come per es., "LTYPE", o "LAYER"), un gruppo 2 che dà il nome delle voci della tabella e un gruppo 70 che specifica i flags ad esso relativi (per ciascuna tabella che segue) e altri gruppi che danno il valore alle voci della tabella. La fine della tabella è indicata da un gruppo 0 con il valore "ENDTAB".

Se un'entrata di una tabella ha un valore di 64 bit nei flag del gruppo 70, l'entrata serviva da riferimento ad almeno una entità del disegno l'ultima volta che si è richiamato l'editore di disegni per apportare delle correzioni. Questo flag "di riferimento" è di utilità al comando ELIMINA, può essere ignorato dalla maggior parte dei programmi che leggono file DXF e non deve essere necessariamente aggiunto da programmi che scrivono file DXF.

Presentiamo ora i gruppi usati per ciascun tipo di voce della tabella. Tutti i gruppi sono presenti per ogni voce della tabella.

LTYPE 3 (testo di descrizione del tipo di linea), 72 (codice di allineamento), 73 (numero di tratti a lunghezza diversa), 40 (lunghezza complessiva del modello), 49 (lunghezza del tratto 1), 49 (lunghezza del tratto 2), . . .

LAYER 62 (numero di colore, negativo se il piano è disattivato), 6 (nome del tipo di linea). Il bit 1 viene messo nei flags del gruppo 70 se il piano è congelato.

STYLE 40 (altezza di testo fissa; 0 se non è fissa), 41 (fattore di spessore), 50 (angolo di inclinazione), 71 (flag di generazione testo), 42 (ultima altezza usata), 3 (nome principale del file di carattere), 4 (nome del file "bigfont"; spazio se nessun nome). Se il terzo bit (4) è messo nei flags del gruppo 70, si tratta di uno stile di testo orientato verticalmente.

Una delle voci della tabella STYLE è usata per registrare anche caricamenti di file di Forma. In questo caso, il bit 1 viene messo nei flag del gruppo 70 e solo il gruppo 3 (nome del file di Forma) è significativo (tuttavia anche tutti gli altri gruppi sono mostrati).

Valore in bit del flag	Significato
2	Il testo è riflesso (X è asse di riflessione)
4	Il testo è rovesciato (Y è asse di riflessione)

VIEW 40 e 41 (altezza e larghezza della vista), 10 e 20 (punto centrale della vista), 11, 21 e 31 (direzione vista dall'origine), 12, 22, 32 (punto di mira in coordinate globali), 42 (lunghezza della lente), 43 e 44 (piani di ritaglio anteriori e posteriori - distanza dal punto di mira), 50 (angolo obliquo), 71 (modo di vista, vedi variabile di sistema VIEWMODE nell'Appendice A).

UCS 10, 20, 30 (origine), 11, 21, 31 (direzione dell'asse X), 12, 22, 32 (direzione dell'asse Y) il tutto in coordinate globali.

VPORT 10 e 20 (angolo inferiore sinistro della finestra; da 0.0 a 1.0), 11 e 21 (angolo superiore destro), 12 e 22 (punto centrale della visualizzazione), 13 e 23 (punto di base dello snap), 14 e 24 (intervallo di snap X e Y), 15 e 25 (intervallo della griglia, X e Y), 16, 26, 36 (direzione di vista dal punto di mira), 17, 27, 37 (vista punto di mira), 40 (altezza della vista), 41 (rapporto prospettico della finestra), 42 (lunghezza della lente), 43 e 44 (piani di ritaglio anteriori e posteriori - distanza dal punto di mira), 50 (angolo di rotazione dello snap), 51 (angolo obliquo), 71 (modo vista, vedi variabile di sistema VIEWMODE nell'Appendice A), 72 (percentuale di zoom cerchio), 73 (impostazione dello zoom veloce), 74 (impostazione di ICONAUCS), 75(snap on/off), 76 (griglia on/off), 77 (stile di snap), 78 (assonometria di snap).

La tabella VPORT è l'unica che può contenere diverse entrate con il medesimo nome (indicanti configurazioni a finestre multiple). Le entrate corrispondenti alla configurazione di finestre attiva hanno tutte il medesimo nome "*ACTIVE". La prima entrata descrive la finestra corrente.

DWGMGR Per uso futuro. Campi non ancora definiti.

C.1.5.3 Sezione BLOCKS (BLOCCHI)

La sezione BLOCKS del file DXF contiene tutte le definizioni di blocco, ovvero le entità che costituiscono il blocco inserito nel disegno, compresi blocchi "anonimi", generati dal comando TRATT e dalle quotature associative. Il formato delle entità in questa sezione è identico a quello delle entità nella sezione ENTITIES, descritta sotto. Tutte le entità nella sezione BLOCKS appaiono fra le voci BLOCK e ENDBLK. Le voci BLOCK e ENDBLK appaiono solo nella sezione BLOCKS. Le definizioni di blocco non sono mai incastrate (vale a dire, all'interno di una coppia BLOCK-ENDBLK non compare mai un'altra entità BLOCK o ENDBLK).

C.1.5.4 Sezione ENTITIES (ENTITA')

Nei file DXF, le voci di entità appaiono sia nella sezione BLOCKS che in ENTITIES. La presentazione delle entità nelle due sezioni è identica ad eccezione che entità nella sezione BLOCKS non dispongono di identificativo. Esamineremo i formati di tutte le entità, così come appaiono nel file. Alcuni gruppi di definizione di entità appaiono sempre, mentre altri sono opzionali e sono presenti solo se i loro valori sono diversi da quelli standard. Riporteremo qui di seguito i gruppi sempre presenti, con il loro numero di gruppo e la funzione, mentre gli altri saranno contrassegnati da "-opzionale .V" dopo la descrizione del gruppo, in cui .V è il valore standard se il gruppo è omesso.

I programmi per la lettura dei file DXF non devono presumere che i gruppi di descrizione delle entità seguano l'ordine che diamo qui. La fine dei gruppi che costituiscono un'entità viene indicata dal successivo gruppo 0, che dà inizio alla entità successiva o che indica la fine della sezione.

Si tenga presente che un file DXF è una rappresentazione completa della base di dati di un disegno e che nelle prossime versioni di AutoCAD verranno aggiunti nuovi gruppi che terranno conto delle nuove funzioni. Nella stesura del programma di elaborazione del file DXF, guidato dalle tabelle, non si deve dare per scontato l'ordine dei gruppi in una entità, ma prevedere l'inserimento di nuovi gruppi. Ciò renderà molto più semplice l'aggiornamento per le nuove versioni di AutoCAD.

Ogni entità inizia con un gruppo 0 che ne identifica il tipo. Nella tabella che segue diamo i nomi usati a questo scopo. Ciascuna entità contiene un gruppo 8 che definisce il nome del piano di disegno su cui risiede l'entità. A ogni entità può essere associata un'elevazione, un'altezza, un tipo di linea o un colore. Se gli identificatori sono attivi, ogni entità dispone di un gruppo 5 contenete il suo identificatore (sotto forma di stringa rappresentate un numero esagesimale). I seguenti gruppi sono compresi solo se l'entità ha valori non standard per queste proprietà.

Codice di gruppo	Significato
6	Nome tipo di linea (se diverso da "DAPIANO"). Il nome speciale "DABLOCCO" indica un tipo di linea non fisso.
38	Elevazione (se diverso da zero). Emissione solo se la variabile di sistema FLATLAND ha valore 1. Altrimenti, le coordinate Z sono fornite in forma di gruppi 3x come parte di ognuno dei punti di definizione dell'entità.
39	Altezza (se diverso da zero).
62	Numero del colore (se diverso da "DAPIANO"). Zero indica il colore (non [illegible] "[illegible]".
210, 220, 230	[illegible] gruppi [illegible] per ogni entità di linea, punto, cerchio, forma, testo, arco, traccia, poligono, parametri di blocco, polilinea, quotatura, attributo e definizione di attributo se la direzione di estrusione non è parallela all'asse Z del Sistema di Coordinate Globali. Questi gruppi indicano le componenti X, Y e Z della direzione di estrusione dell'entità.

Gli altri gruppi che compongono una voce sono descritti qui sotto. Molte entità includono gruppi "flags". Ci sono codici interi (gruppi 6x o 7x) che presentano vari tipi di informazioni relative all'entità e sono propri per un particolare tipo di entità. Nelle descrizioni seguenti, il termine "in codice bit" significherà che il flag contiene vari valori vero/falso presentati in codice come la somma dei valori in bit dati. I bit non definiti nelle sezioni seguenti dovranno essere ignorati in questi campi e dovrà essere loro assegnato valore 0 quando si crea un file DXF.

LINE	10 e 20 (punto iniziale), 11 e 21 (punto finale)
POINT	10, 20, 30 (punto), 50 (angolo con l'asse X per l'UCS corrente al momento del disegno del punto -0 opzionale, da utilizzarsi quando PDMODE è diverso da 0)
CIRCLE	10, 20, 30 (centro), 40 (raggio)
ARC	10, 20, 30 (centro), 40 (raggio), 50 (angolo iniziale), 51 (angolo finale)
TRACE	Quattro punti indicanti i vertici della traccia: (10, 20, 30), (11, 21, 31), (12, 22, 32), (13, 23, 33)
SOLID	Quattro punti indicanti i vertici dell'area poligonale: (10, 20, 30), (11, 21, 31), (12, 22, 32), (13, 23, 33). Se l'area poligonale ha solo 3 lati, il terzo e il quarto punto saranno identici.
TEXT	10, 20, 30 (punto di inserimento), 40 (altezza), 1 (testo), 50 (angolo di rotazione -opzionale 0), 41 (fattore di scala *X* -opzionale 1), 51 (angolo di inclinazione -opzionale 0), 7 (nome stile di testo -opzionale "STANDARD"), 71 (flag di generazione -opzionale 0), 72 (tipo di allineamento -opzionale 0), 11, 21, 31 (punto di allineamento -opzionale, appare solo se il gruppo 72 è presente e diverso da zero).
TEXT	10 e 20 (punto d'inserimento), 40 (altezza), 1 (valore del testo), 50 (angolo di rotazione -opzionale 0), 41 (fattore scalare realtivo alla X -opzionale 1), 51 (valore dell'angolo obliquo -opzionale 0), 7 (nome dello stile di testo -opzionale "STANDARD"), 71 (flags di generazione testo, -opzionale

0), 72 (tipo di giustificazione -opzionale 0), 11 e 21 (punto di allineamento -opzionale, appare solo se il gruppo 72 è presente ed è diverso da 0)

I "flags di generazione testo" sono un campo in codice bit con i seguenti significati:

Valore in bit del flag	Significato
2	Il testo è riflesso (X è l'asse di riflessione)
4	Il testo è capovolto (Y è l'asse di riflessione)

Il tipo di giustificazione (*non* in codice bit) indica lo stile di giustificazione utilizzato per l'entità in questione, vedi la tavola seguente.

Valore	Significato:
0	Testo giustificato a sinistra
1	Testo centrato lungo la linea di base
2	Testo giustificato a destra
3	Testo allineato tra due punti (altezza variabile)
4	Testo "in mezzo", completamente centrato
5	Testo compreso tra due punti (larghezza variabile)

Se la giustificazione presenta un valore differente da 0 (giustificazione a sinistra), i gruppi 11, 21 e 31 appariranno nell'entità per specificare il punto di allineamento del testo (centro, a destra o secondo punto di allineamento).

DXFOUT gestisce i caratteri di controllo ASCII nelle stringhe di testo espandendo il carattere all'interno di una dieresi ("^") seguita dalla lettera appropriata. Ad esempio, un CTRL-G ASCII (BEL, codice dicimale 7) viene emesso come "^G". Si il testo già contiene una dieresi, viene espanso da un'altra dieresi seguita da uno spazio vuoto "^ ". DFXIN esegue la riconversione.

SHAPE — 10, 20, 30 (punto d'inserimento), 40 (dimensione), 2 (nome forma), 50 (angolo di rotazione -opzionale 0), 41 (fattore di scala *X* -opzionale 1), 51 (angolo di inclinazione -opzionale 0).

BLOCK — 2 (nome blocco), 70 (flag del tipo di blocco), 10, 20, 30 (punto d'inserimento del blocco). Appare solo nella sezione BLOCKS. I flags del tipo blocco sono in codice bit con i seguenti significati:

Valore in bit del flag	Significato
1	Questo è un blocco "anonimo" generato da TRATT, quotatura associativa e altre operazioni interne
2	Questo blocco dispone di attributi

ENDBLK Nessun gruppo. Appare solo nella sezione BLOCKS.

INSERT 66 (flag "seguono Attributi" -opzionale 0), 2 (nome blocco), 10, 20, 30 (punto d'inserimento), 41 (fattore di scala X - opzionale 1), 42 (fattore di scala Y -opzionale 1), 43 (fattore di scala Z -opzionale 1), 50 (angolo di rotazione -opzionale 0), 70 e 71 (numero di righe e di colonne -opzionale 1), 44 e 45 (intervallo fra righe e colonne -opzionale 0).

Se il valore del flag "segue attributi" è 1, una serie di entità attributi (ATTRIB) seguirà INSERT e terminerà con un'entità di fine sequenza (SEQEND).

ATTDEF 10, 20, 30 (inizio testo), 40 (altezza testo), 1 (valore standard, vedi TEXT per quanto riguarda la gestione dei caratteri di controllo ASCII), 3 (stringa di messaggio di richiesta), 2 (stringa di etichetta), 70 (flags di attributo), 73 (lunghezza campo -opzionale 0), 50 (rotazione testo -opzionale 0), 41 (fattore di scala X -opzionale 1), 51 (angolo di inclinazione -opzionale 0), 7 (nome stile di testo -opzionale "STANDARD"), 71 (flag generazione testo -opzionale 0), 72 (tipo di allineamento -opzionale 0), 11, 21, 31 (punto di allineamento -opzionale, appare solo se il gruppo 72 è presente e non zero).

I flags di attributo sono un campo in codice bit in cui i bits hanno il significato seguente:

Valore in bit del flag	Significato
1	L'attributo è invisibile (non appare)
2	Questo è un attributo costante
4	Viene richiesta una verifica per l'immissione di questo attributo
8	L'attributo e predefinito (nessun messaggio durante l'inserimento)

ATTRIB 10, 20, 30 (inizio testo), 40 (altezza testo), 1 (valore, vedi TEXT per quanto riguarda la gestione dei caratteri di controllo ASCII), 2 (etichetta di attributo), 70 (flag di attributo, vedi ATTDEF), 73 (lunghezza campo - opzionale 0), 50 (rotazione testo - opzionale 0), 41 (fattore di scala X - opzionale 1), 51 (angolo di inclinazione -opzionale 0), 7 (nome stile di testo -opzionale "STANDARD"), 71 (flags generazione testo -opzionale 0, vedi TEXT), 72 (tipo di allineamento - opzionale 0 vedi TEXT), 11, 21, 31 (punto di allineamento - opzionale, appare solo se il gruppo 72 è presente e diverso da zero).

POLYLINE 66 (flag "segue vertice"), 70 (flags di polilinea), 40 (larghezza iniziale standard), 41 (larghezza finale standard), 71 e 72 (conteggio dei vertici della rete poligonale in direzione M e N - 0 opzionale), 73 e 74 (densità in M e N della superfice appianata -0 opzionale), 75 (tipo di appianamento della superfice -0 opzionale). Tutti vertici che non hanno larghezze specifiche acquistano le larghezze standard (vedi sotto).

Il flag "segue vertice" ha sempre valore 1 e indica che una serie di entità VERTEX seguirà POLYLINE e terminerà con un'entità di fine sequenza

(SEQEND). Il gruppo di flags polilinea è un campo in codice bit definito nel modo seguente:

Valore in bit del flag	Significato
1	Vertice speciale creato per produrre una curva a V
2	Tangente definita per questo vertice. Una direzione di tangente pari a 0 può essere omessa dall'emissione DXF ma è significativa se il bit è impostato)
4	Non utilizzato in file DXF
8	Vertice di spline per la creazione di una spline
16	Punto di controllo per il riferimento ad una spline
32	Vertice di una polilinea 3D
64	Vertice di una rete poligonale.

VERTEX — 10, 20, 30 (posizione), 40 (larghezza iniziale -opzionale, vedi sopra), 41 (larghezza finale -opzionale, vedi sopra), 42 (curvatura), 70 (flags di vertice), 50 (direzione di tangente per curva approssimata -opzionale). La curvatura è la tangente di 1/4 di un angolo inscritto per un segmento d'arco, negativo se l'arco gira in modo orario dal punto di partenza al punto finale; una curvatura pari a 0 rappresenta un segmento diritto e una curvatura pari a 1 rappresenta un semicerchio. Correntemente, i flags di vertice sono 1 (vertice supplementare creato dalla curva approssimata) e 2 (tangente di curva approssimata definita). La direzione di tangente 0 può essere omessa dall'output di DXF, ma è significante se il bit "tangente definita" è messo nei flags di vertice. I significati dei flags vertice in codice bit sono descritti nella tavola seguente.

Valore in bit del flag	Significato
1	Questa è una polilinea chiusa (o una rete poligonale chiusa nella direzione M)
2	Sono stati aggiunti vertici per una curva a V
4	Sono stati aggiunti vertici per una spline
8	Questa è una polilinea 3D
16	Questa è una rete poligonale. Il gruppo 75 indica il tipo di superficie curva: 0 = superficie con i vertici non appianati 5 = superficie B-spline quadratica 6 = superficie B-spline cubica 8 = superficie di Bezier
32	La rete poligonale è chiusa nella direzione N

SEQEND — Nessun campo. Questa voce segnala la fine delle entità "vertice" (VERTEX) per una polilinea oppure la fine delle entità "attributo" (ATTRIB) per un'entità INSERT che abbia attributi (indicati dal gruppo 66, se presente e diverso da zero nell'entità INSERT).

3DLINE — 10, 20 e 30 (punto di partenza), 11, 21 e 31 (punto finale).

3DFACE — 4 punti che definiscono i lati della faccia (10, 20, 30), (11, 21, 31), (12, 22, 32), (13, 23, 33). 70 (flags per lati invisibili -0 opzionale). Se si immettono solo 3 punti (formando una faccia triangolare), il terzo e il

quarto punto saranno identici. I significati dei valori in bit dei flags per lati invisibili sono presentati nella tabella seguente.

Valore in bit del flag	Significato
1	Primo lato invisibile
2	Secondo lato invisibile
4	Terzo lato invisibile
8	Quarto lato invisibile

DIMENSION

2 (nome dello pseudo-blocco contenente la figura di quotatura corrente), 10, 20, 30 (punto di definizione per tutti i tipi di quotatura), 11, 21, 31 (punto medio del testo di quotatura), 12, 22, 32 (punto di inserimento per i cloni della quotatura per LBASE e CONTINUA), 70 (tipo di quotatura; 0=ruota, orizzontale o verticale; 1=allineata; 2=angolare; 3=diametro; 4=raggio - il valore 128 è aggiunto a questo campo se il testo di quotatura è stato posizionato in un punto definito dall'utente e non nella posizione standard), 1 (il testo di quotatura è stato inserito esplicitamente dall'utente. Se il valore è 0, la misura della quota è l'unico testo. Altrimenti il testo viene riportato ma se comprende la sequenza "<>", la misura di quota viene scritta al posto di "<>"), 13, 23, 33 (punto di definizione per le quotature angolari e lineari), 15, 25, 35 (punto di definizione per diametro, raggio e quotatura angolare), 16, 26, 36 (punto che definisce l'arco di quotatura per le quotature angolari), 40 (lunghezza della direttrice per le quotature di raggio e diametro), 50 (angolo delle quotature lineari angolari, orizzontali o verticali).

Inoltre, tutti i tipi di quotatura dispongono di un gruppo opzionale (codice 51) che indica la direzione "orizzontale" dell'entità di quotatura. Questo determina l'orientamento del testo di quotatura e delle linee di estensione per quotature lineari orizzontali, verticali e ruotate. Il valore del gruppo è il negativo dell'angolo ECS dell'asse X dell'UCS corrente nel momento in cui la quotatura è stata disegnata. In altri termini, l'asse X dell'UCS allora corrente è sempre parallelo all'asse XY dell'ECS della quota e l'angolo tra l'asse X dell'UCS e l'asse X dell'ECS è un singolo angolo 2D. Il valore del gruppo 51 è l'angolo dall'orizzontale (l'asse X effettivo) all'asse X dell'ECS. I sistemi di coordinate d'entità (ECS) sono descritti nella sezione seguente.

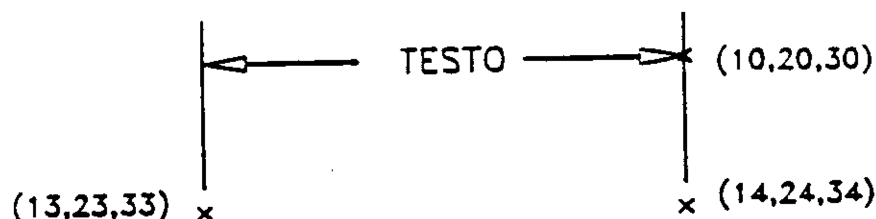
Per tutti i tipi di quotatura, i gruppi seguenti rappresentano i punti 3D del WCS, indipendentemente dall'impostazione di FLATLAND.

10, 20, 30
13, 23, 33
14, 24, 34
15, 25, 35

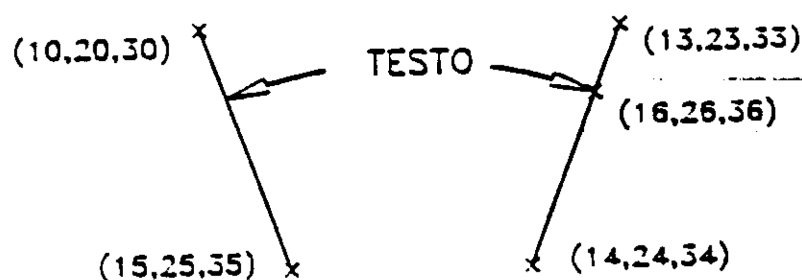
Per tutti i tipi di quotatura, i gruppi seguenti rappresentano i punti dell'ECS e sono 2D o 3D a seconda dell'impostazione di FLATLAND.

11, 21(, 31)
12, 22(, 32)
16, 26(, 36)

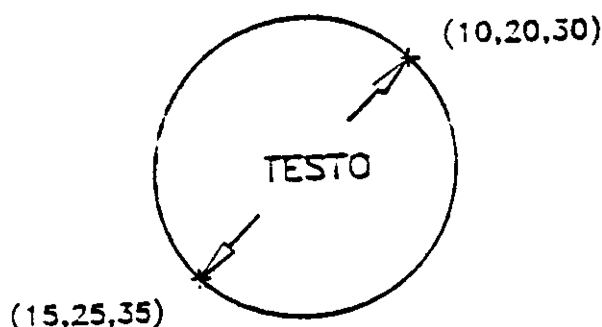
Lineare	(13,23,33)	Il punto che specifica la prima linea di estensione
	(14,24,34)	Il punto che specifica la seconda linea di estensione
	(10,20,30)	Il punto che specifica la linea di quota.



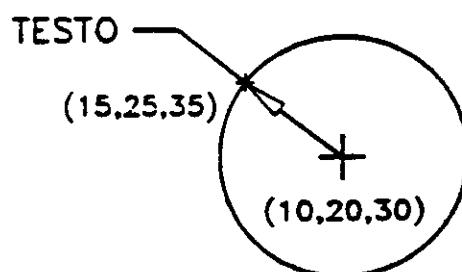
Angolare	(13,23,33) e (14,24,34)	I punti finali della prima linea
	(10,20,30) e (15,25,35)	I punti finali della seconda linea
	(16,26,36)	Il punto usato per specificare l'arco della linea di quota.



Diametro	(15,25,35)	Il punto impiegato per selezionare il cerchio/arco per la determinazione delle misure
	(10,20,30)	Il punto sulla circonferenza del cerchio che si trova dalla parte opposta al punto selezionato.



Raggio	(15,25,35)	Il punto impiegato per selezionare il cerchio/arco da misurare.
	(10,20,30)	Il centro di questo cerchio.



Sistema di coordinate di entità (ECS)

Per risparmiare spazio nella base di dati del disegno (e nel file DXF), i punti associati ad ogni entità sono espressi in termini di coordinate di entità. Il Sistema di Coordinate di Entità permette ad AutoCAD di utilizzare un metodo di rappresentazione delle entità molto più compatto. Servendosi di un ECS, l'unica informazione aggiuntiva necessaria per descrivere la posizione di un'entità nello spazio 3D è il vettore tridimensionale che descrive l'asse Z dell'ESC e il valore dell'elevazione.

Per una direzione Z data (*o direzione di estrusione*), esiste un numero infinito di sistemi di coordinate, definiti traslando l'origine nello spazio 3D e ruotando gli assi X e Y intorno all'asse Z. Per una medesima direzione Z esiste un solo Sistema di Coordinate di Entità. Questo ha le proprietà seguenti:

- La sua origine coincide con l'origine del WCS
- L'orientamento degli assi X e Y all'interno del piano XY è calcolato in maniera arbitraria ma consistente. AutoCAD esegue questi calcoli utilizzando un algoritmo per un "asse arbitrario" che descriviamo qui di seguito.

Per alcune entità, l'ECS equivale al WCS e tutti i punti (gruppi DXF 10-37) sono espressi in coordinate globali.

Entità	Note
LINEA, PUNTO, 3DFACCIA, polilinea 3D, vertice 3D, rete 3D, vertice di rete 3D	Queste entità non giacciono su un piano particolare. Tutti i punti sono espressi in coordinate globali. Di queste entità solo le linee e i punti possono essere innalzati. La loro direzione di estrusione può differire dall'asse Z del WCS.
CERCHIO, ARCO, POLIG,TRACCIA, TESTO, ATTRIB, TRACCIA, TESTO, ATTRIB, DEFATT, FORMA, INSER, polilinea 2D, vertice 2D	Queste entità sono di natura planare. Tutti i punti sono espressi in coordinate d'entità. Tutte queste entità possono essere innalzate. La loro direzione di estrusione può differire dall'asse Z del WCS.
QUOTATURE	Alcuni punti facenti parte di una quotatura sono espressi in coordinate globali, altri in coordinate di entità.
Altre	Le entità restanti non possiedono dati di punto e il loro sistema di coordinate è perciò irrilevante.

Dopo che AutoCAD ha stabilito l'ECS per un'entità data, procede nella maniera seguente:

- Il valore dell'elevazione memorizzato con un'entità indica di quanto viene spostato sull'asse Z il piano XY dall'origine del WCS per farlo coincidere con il piano sul quale si trova l'entità. Non ha importanza quanto di questo valore sia l'elevazione definita dall'utente.

- I punti 2D descriventi l'entità e immessi in un UCS vengono trasformati nei punti 2D corrispondenti dell'ECS, che viene spostato e ruotato in accordo con l'UCS.

Alcune conseguenze di questi procedimenti sono:

- Non è possibile scoprire con certezza quale UCS era corrente al momento della creazione di un'entità. Potete solamente scoprire dove si trova l'entità nell'UCS corrente se l'asse Z di questo dispone della medesima direzione dell'UCS originale (cioè entrambi sono riconducibili allo stesso ECS).

- Quando immettete le coordinate XY di un'entità in un UCS dato e poi eseguite un DXFOUT, non riconoscerete probabilmente le coordinate XY nel file DXF. Dovrete conoscere il metodo con il quale AutoCAD calcola gli assi X e Y in modo da poter lavorare con questi valori.

- Il valore dell'elevazione memorizzato con un'entità ed emesso nei file DXF sarà la somma della differenza tra le coordinate Z del piano XY corrente e del piano ESC corrente e il valore dell'elevazione specificato dall'utente al momento in cui è stata disegnata l'entità.

Algoritmo dell'asse arbitrario

L'algoritmo dell'asse arbitrario viene usato da AutoCAD internamente per implementare la generazione "arbitraria ma coerente" di Sistemi di Coordinate di Entità per tutte le entità ad eccezione di linee, punti, facce 3D e polilinee 3D, che contengono punti in coordinate globali.

Dato un vettore di lunghezza unitaria da utilizzarsi come asse Z per un sistema di coordinate, l'algoritmo dell'asse arbitrario genera un asse X corrispondente per il sistema di coordinate. L'asse Y viene ricavato applicando la convenzione della mano destra.

Il metodo consiste nell'esaminare l'asse Z dato (chiamato anche il *vettore normale*) e controllare se si trova vicino all'asse Z positivo o negativo del WCS. Se lo è, l'asse Y dell'WCS viene incrociato con l'asse Z per ottenere un'asse X arbitrario. Questo metodo è stato scelto per la sua facilità e per la sua trasferibilità da un sistema all'altro. Ciò si ottiene servendosi di una calotta polare quadrata di lato 1/64 definibile con una approssimazione di 6 cifre decimali e un binario di 6 bit.

In termini matematici l'algoritmo procede nella maniera seguente (tutti i "vettori" sono considerati nello spazio tridimensionale specificato dal Sistema di Coordinate Globali).

Chiameremo il vettore normale dato N
Chiameremo l'asse Y del WCS Wy, che corrisponde sempre a (0,1,0)
Chiameremo l'asse Z del WCS Wz, che corrisponde sempre a (0,0,1)

Cerchiamo gli assi arbitrari X e Y che si associano al vettore normale N. Li chiameremo Ax e Ay. N può anche essere chiamato Az (l'asse Z arbitrario).

Se (Nx < 1/64) e (Ny < 1/64) allora

Altrimenti,
Ax = Wz x N
Scala Ax all'unità di lunghezza.

Il metodo per ottenere il vettore Ay sarebbe:

Ay = N x Ax
Essendo Ay ricondotto al vettore unitario.

C.1.6 Scrivere programmi di interfacciamento DXF

Scrivere un programma in grado di colloquiare con AutoCAD tramite i suoi file DXF non è così difficile come può sembrare. Un file DXF contiene un tal numero di informazioni, che un esame manuale indurrebbe immediatamente ad abbandonare l'impresa. Tuttavia, la struttura di un file DXF è stata concepita appositamente per essere facilmente elaborata da altri programmi, escludendo ovviamente un tipo di elaborazione manuale. Il file è costruito in modo tale che tutte le informazioni che non interessano possono facilmente essere ignorate; basta ricordarsi di non dare alcun ordine di lettura dei gruppi e di ignorare quelli non pertinenti.

Proponiamo come esempio un programma in BASIC Microsoft, che legge un file DXF, estrae tutte le entità Linea del disegno (tralasciando quelle all'interno dei blocchi) e stampa sullo schermo i loro estremi. Per esercitarsi, si può inserire questo programma nel proprio computer e lanciarlo per leggere un file DXF creato sulla base di un disegno esistente. Si potrebbe quindi tentare di potenziarlo, per ottenere la visualizzazione dei centri e dei raggi di tutti i cerchi presenti nel disegno. Questo programma non ha la pretesa di essere un esempio di alta programmazione, né di essere l'unico sistema per scrivere programmi che elaborano file DXF, tuttavia il suo esame può essere di aiuto nella stesura di un programma personale.

```
1000 REM
1010 REM Extract lines from DXF file
1020 REM
1030 G1% = 0
1040 LINE INPUT "DXF file name: "; A$
1050 OPEN "I", 1, A$ + ".dxf"
1060 REM
1070 REM Ignore until section start encountered
1080 REM
1090 GOSUB 2000
1100 IF G% <> 0 THEN 1090
1110 IF S$ <> "SECTION" THEN 1090
1120 GOSUB 2000
1130 REM
1140 REM Skip unless ENTITIES section
1150 REM
1160 IF S$ <> "ENTITIES" THEN 1090
1170 REM
1180 REM Scan until end of section, processing LINEs
1190 REM
1200 GOSUB 2000
1210 IF G% = 0 AND S$ = "ENDSEC" THEN 2200
1220 IF G% = 0 AND S$ = "LINE" THEN GOSUB 1400 : GOTO 1210
1230 GOTO 1200
1400 REM
1410 REM Accumulate LINE entity groups
1420 REM
1430 GOSUB 2000
1440 IF G% = 10 THEN X1 = X : Y1 = Y : Z1 = Z
1450 IF G% = 11 THEN X2 = X : Y2 = Y : Z2 = Z
1460 IF G% = 0 THEN PRINT "Line from (";X1;",";Y1;",";Z1;") to (";X2;",";Y2;",";Z2;")" : RETURN
1470 GOTO 1430
2000 REM
2010 REM Read group code and following value
2020 REM For X coordinates, read Y and possibly Z also
2030 REM
```

```
2040 IF G1% < 0 THEN G% = -G1% : G1% = 0 ELSE INPUT #1, G%
2050 IF G% <   10 OR  G% =  999 THEN LINE INPUT #1, S$ : RETURN
2060 IF G% >=  38 AND G% <=  49 THEN INPUT #1, V : RETURN
2080 IF G% >=  50 AND G% <=  59 THEN INPUT #1, A : RETURN
2090 IF G% >=  60 AND G% <=  69 THEN INPUT #1, P% : RETURN
2100 IF G% >=  70 AND G% <=  79 THEN INPUT #1, F% : RETURN
2110 IF G% >= 210 AND G% <= 219 THEN 2130
2120 IF G% >=  20 THEN PRINT "Invalid group code";G% : STOP
2130 INPUT #1, X
2140 INPUT #1, G1%
2150 IF G1% <> (G%+10) THEN PRINT "Invalid Y coord code";G1% : STOP
2160 INPUT #1, Y
2170 INPUT #1, G1%
2180 IF G1% <> (G%+20) THEN G1% = -G1% ELSE INPUT #1, Z
2190 RETURN
2200 CLOSE 1
```

Scrivere un programma che costruisca un file DXF è più difficile, dato che deve mantenere una certa coerenza con AutoCAD. Comunque, AutoCAD è molto flessibile a questo riguardo, infatti permette di omettere diversi elementi in un file DXF senza che il disegno diventi inutilizzabile. L'intera intestazione, ad esempio, può essere tralasciata, se non c'è la necessità di impostare alcune delle sue variabili. Qualsiasi tabella della sezione TABLES può essere omessa se non c'è necessità di effettuarvi delle immissioni; in effetti tutta la sezione TABLES può essere tralasciata se nessuno dei suoi contenuti è richiesto. Se nella tabella LTYPE si definisce un tipo di linea, essa deve apparire prima della tabella LAYER. Anche la sezione BLOCKS può essere evitata se non ci sono blocchi nel disegno; se questa sezione è presente, deve comunque essere posta prima della sezione ENTITIES. All'interno della sezione ENTITIES si può far riferimento ai nomi dei piani, anche se nella relativa tabella non sono stati definiti. Questi piani verranno creati con il colore 7 e tipo di linea CONTINUA. Alla fine del file deve sempre essere presente l'elemento EOF (End of file).

Con il programma che presentiamo, in BASIC Microsoft, si costruisce un file DXF che rappresenta un poligono con un numero di lati specificato, punto di origine a sinistra e lunghezza del lato. Questo programma fornisce solo la sezione ENTITIES del file DXF e posiziona tutte le entità sul piano standard "0". Dato che questo listato di programma non crea una intestazione, i limiti del disegno, l'estensione e la vista corrente non saranno validi dopo un'esecuzione del comando DXFIN sul disegno generato dal programma. E' possibile invece fare uno "ZOOM E" per ottenere tutto il disegno sullo schermo, quindi passare alla correzione manuale dei limiti.

```
1000 REM
1010 REM Polygon generator
1020 REM
1030 LINE INPUT "Drawing (DXF) file name: "; A$
1040 OPEN "o", 1, A$ + ".dxf"
1050 PRINT #1, 0
1060 PRINT #1, "SECTION"
1070 PRINT #1, 2
1080 PRINT #1, "ENTITIES"
1090 PI = ATN(1) * 4
1100 INPUT "Number of sides for polygon: "; S%
1110 INPUT "Starting point (X,Y): "; X, Y
1120 INPUT "Polygon side: "; D
1130 A1 = (2 * PI) / S%
1140 A = PI / 2
1150 FOR I% = 1 TO S%
1160 PRINT #1, 0
1170 PRINT #1, "LINE"
1180 PRINT #1, 8
1190 PRINT #1, "0"
1200 PRINT #1, 10
1210 PRINT #1, X
1220 PRINT #1, 20
1230 PRINT #1, Y
1240 PRINT #1, 30
1250 PRINT #1, 0.0
1260 NX = D * COS(A) + X
1270 NY = D * SIN(A) + Y
```

```
1280 PRINT #1, 11
1290 PRINT #1, NX
1300 PRINT #1, 21
1310 PRINT #1, NY
1320 PRINT #1, 31
1330 PRINT #1, 0.0
1340 X = NX
1350 Y = NY
1360 A = A + A1
1370 NEXT I%
1380 PRINT #1, 0
1390 PRINT #1, "ENDSEC"
1400 PRINT #1, 0
1410 PRINT #1, "EOF"
1420 CLOSE 1
```

Il comando DXFIN è relativamente flessibile per quanto riguarda il formato dei dati. Se i dati appaiono correttamente formattati e sulla riga giusta, il comando li accetta, (ovviamente le stringhe delle varie voci non dovranno iniziare con uno spazio, a meno che esso non faccia realmente parte della stringa stessa). Il programma che abbiamo mostrato sfrutta questa flessibilità nel formato di input e non si preoccupa di creare un file come lo costruirebbe AutoCAD.

In caso di errore in fase di caricamento di un file DXF con il comando DXFIN, AutoCAD segnala l'errore, specificando la sua natura in un messaggio e visualizzando l'ultima riga elaborata prima di incontrarlo; questa riga non è necessariamente la riga in cui è stato trovato l'errore, ciò vale soprattutto nel caso di errori dovuti all'omissione di gruppi non opzionali.

C.2 File di Interscambio Disegno binari

Il formato di file DXF, descritto precedentemente in questa appendice, è una rappresentazione completa di un disegno AutoCAD, in una forma di testo ASCII facilmente elaborabile da altri programmi. AutoCAD può produrre o leggere anche un formato binario del file DXF completo e accettare una limitata immissione dati in un'altro formato binario. Questi file binari sono descritti nei capitoletti seguenti.

C.2.1 File DXF binari

Il comando DXFOUT fornisce l'opzione "binario" che produce file DXF binari. Un file di questo genere contiene tutte le informazioni presenti in un file ASCII DXF ma in una forma molto più compatta e che occupa un spazio di 25% inferiore, può essere letta e scritta più velocemente (5 volte più in fretta) da AutoCAD. A differenza dei file ASCII DXF, che richiedono un compromesso tra le dimensioni e l'accuratezza dei valori a virgola mobile, i file DXF permettono una precisione completa nella base di dati del disegno. AutoCAD Release 10 è la prima versione che gestisce questo tipo di file, che non può essere letto da versioni precedenti.

Un file DXF binario comincia con un indicatore a 22 byte:

"AutoCAD Binary DXF<CR>>LF>>SUB>>NUL>"

Dopo l'indicatore troviamo coppie (gruppo, valore) come nel file DXF ma rappresentate in forma binaria. Il codice di gruppo è un valore binario a byte singolo e il valore che segue è uno dei seguenti:

- un intero a 2 byte con il byte meno significativo che precede il più significativo

- un numero di otto byte a virgola mobile e precisione doppia IEEE memorizzato con il il byte meno significativo che precede il più significativo
- una stringa ASCII terminante con un byte 0 (NUL)

Il tipo di dato che segue il gruppo è determinato dal codice di gruppo in accordo con le medesime regole utilizzate per decodificare i file DXF ASCII. La traduzione di angoli in gradi e delle date in rappresentazione giuliana frazionaria è eseguita sia per i file binari che per i file DXF ASCII.

DXFOUT assegna ai file DXF binari la stessa estensione (.dxf) che ai file DXF ASCII. il comando DXFIN riconosce automaticamente un file binario (per via della stringa indicatrice) e lo carica. Non è necessario che l'utente identifichi un file in quanto binario.

Se DXFIN incontra un errore in un file DXF binario, registra l'indirizzo del byte all'interno del file nel quale l'errore è stato scoperto.

C.3 File di Interscambio Disegno binari (DXB)

I formati DXF descritti in questo capitolo sono rappresentazioni complete di disegni di AutoCAD e possono essere letti e scritti da AutoCAD e da altri programmi. Ciononostante AutoShade™ e altri programmi ai quali si accede tramite la funzione per "comandi esterni" (Appendice B) hanno spesso bisogno di fornire dati geometrici ad AutoCAD. Per questi scopi, AutoCAD gestisce un formato di file ancora più compatto con il formato DXF binario. Questo formato, chiamato DXB ("drawing interchange binary") è limitato nelle entità che può rappresentare. AutoCAD dispone anche di un comando per la lettura di tali file, ma nessun metodo diretto per scriverli. (Il programma di gestione ADI per plotter può inviare la stampa ad un file con formato DXB).

C.3.1 Comando DXBIN

Per caricare un file DXB prodotto da un programma quale il AutoShade, si immette il comando DXBIN:

Comando: <u>DXBIN</u>
File DXB:

digitare il nome del file che si vuole caricare. L'estensione ".dxb" viene aggiunta automaticamente.

C.3.2 Formato di file DXB

Queste informazioni sono indirizzate a programmatori esperti e sono soggette a modifiche senza preavviso.

Il formato di un file DXB si presenta come segue:

Header:	"AutoCAD DXB 1.0" CR LF ^Z NUL	*(19 bytes)*
Data:	. . . *Zero o più data records* . . .	
Terminator:	NUL	*(1 byte)*

Ogni record di dati inizia con un singolo byte che ne indica il tipo cui fanno seguito i dati. I dati hanno varie forme di rappresentazione e di codificazione. Nella descrizione che segue, ogni elemento di questi dati è preceduto da un prefisso formato da una lettera e da un trattino. Il significato delle lettere è il seguente:

w- Numero intero di 16 bit, "byte reversed" nello stile standard 8086 (byte meno significativo primo, byte più significativo secondo).

f- Valore a virgola mobile IEEE a 64 bit registrato con byte meno significativo primo, byte più significativo ultimo [illegible] su [illegible].

l- Numero intero di 32 bit con lo stile "byte reversed" 8086.

n- Numero che può essere un intero di 16 bit o un numero a virgola mobile a seconda dell'ultima impostazione della voce "modo dei numeri". Il valore standard per il modo dei numeri è 0, cioè numeri interi; dandogli valore 1, tutti i dati n- vengono letti come numeri a virgola mobile.

u- Numero intero a 32 bit o numero a virgola mobile a seconda dell'ultima impostazione della voce "modo dei numeri". Se è un intero a 32 bit, il valore viene moltiplicato per 65536 (2^16); se è un valore a virgola mobile non viene moltiplicato.

a- Rappresenta un angolo. Se il modo dei numeri è 1, questo è un intero a 32 bit che rappresenta un angolo in unità di milionesimi di grado (da 0 a 360'000'000). Se è un numero a virgola mobile, rappresenta gradi.

Tutte le lunghezze sono immesse con il modo dei numeri a 0 (interi). Se il modo dei numeri è a virgola mobile, bisogna aggiungere 6 bytes alla lunghezza di ogni dato n- presente e aggiungere 4 bytes per ogni dato a- oppure u- presente.

Tipo di voce	Codice (decimale)	Dati	Lunghezza (byte)
LINE	1	n-fromx n-fromy n-tox n-toy	9
POINT	2	n-x n-y	5
CIRCLE	3	n-ctrx n-ctry n-rad	7
ARC	8	n-ctrx n-ctry n-rad a-starta a-endo	19
TRACE	9	n-x1 n-y1 n-x2 n-y2 n-x3 n-y3 n-x4 n-y4	17
SOLID	11	n-x1 n-y1 n-x2 n-y2 n-x3 n-y3 n-x4 n-y4	17
SEQEND	17	(aucun)	1
POLYLINE	19	W-closureflag	3
VERTEX	20	n-x n-y	5
3DLINE	21	n-fromx n-fromy n-fromz n-tox n-toy n-toz	13
3DFACE	22	n-x1 n-y1 n-z1 n-x2 n-y2 n-z2 n-x3 n-y3 n-z3 n-x4 n-y4 n-z4	25
SCALE FACTOR	128	f-scalefac	9

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
NEW LAYER	129	<layername> 0	(strlen(<layername> length +2)
LINE EXTENSION	130	n-tox n-toy	5
TRACE EXTENSION	131	n-x3 n-y3 n-x4 n-y4	9
BLOCK BASE	132	n-bx n-by	5
BULGE	133	u-2h/d	5
WIDTH	134	u-startw u-endw	5
NUMBER MODE	135	w-mode	3
NEW COLOR	136	w-colornum	3
3DLINE EXTENSION	137	n-tox n-toy n-toz	7

La voce LINE EXTENSION estende l'ultima linea o estensione di linea da "al punto" al nuovo "al punto". La voce dell'estensione di traccia estende in modo analogo l'ultimo poligono di traccia o l'estensione di traccia dalla sua linea finale x3,y3-x4,y4 a una nuova linea x3,y3-x4,y4.

La voce SCALE FACTOR è un valore a virgola mobile che viene moltiplicato da tutte le coordinate intere per ottenere le coordinate di punto a virgola mobile usate dalle entità attuali. Il fattore di scala iniziale, quando viene letto un file, è 1.0. La voce NEW LAYER crea un piano se non ne è stato creato uno prima, assegnandogli gli stessi valori standard come il comando "LAYER NEW" e fissa quel piano come piano corrente per entità successive. Dopo che il file DXB è stato letto, il piano in effetto prima del comando viene ripristinato.

La voce BLOCK BASE specifica il punto di base (origine) di un blocco da creare. Se DXB non definisce un blocco, questa specifica è ignorata.

Una polilinea è formata da segmenti con larghezza fissa che congiungono i vertici. Il flag di conclusione dovrebbe essere 0 o 1; se è 1 esiste un segmento implicito dall'ultimo vertice (subito prima di SEQEND) al primo.

La voce BULGE che si trova tra due voci VERTEX (o dopo l'ultimo VERTEX di una polilinea chiusa), indica che i due vertici sono connessi da un segmento d'arco, e non da un segmento di linea. Se il segmento di linea che connette i vertici ha lunghezza *d* e la distanza perpendicolare dal punto medio di quel segmento all'arco è *h*, allora la grandezza di questo numero è (2 * *h* / *d*). Il segno è negativo se l'arco gira in senso orario dal primo vertice al secondo. Un semicerchio ha quindi una curvatura (bulge) di 1 (o -1). Inoltre le voci BULGE sono moltiplicate di 216. Se il modo numeri è stato impostato su formato a virgola mobile, il valore a virgola mobile fornito è solo 2*h/d (non moltiplicato).

La voce WIDTH indica le larghezze iniziali e finali di un segmento (d'arco o di linea) che congiunge due vertici. Questa larghezza è valida fino alla prossima voce WIDTH o SEQEND. Se tra la voce POLYLINE e il primo VERTEX si trova una voce WIDTH, questa viene registrata come larghezza standard per la polilinea; ciò permette di economizzare spazio nella banca dati se la polilinea è formata da diversi segmenti aventi questa larghezza.

La voce NUMBER MODE controlla il modo di voci con tipi figuranti nella tabella riportata sopra, quali n-, a- oppure u-. Se il valore fornito è uguale a zero, questi valori saranno interi, altrimenti a virgola mobile. Le convenzioni di memorizzazione e quelle implicite di moltiplicazione per questi valori (sia interi che a virgola mobile) sono descritte sopra.

LINEA e 3DLINEA condividono le medesime celle di memoria per l'ultimo punto immesso, per cui non è consigliabile mescolare i gruppi di estensione per le due entità senza apporre un gruppo iniziale davanti all'estensione. Non esistono gruppi di estensione per 3DFACCIA, dal momento che non si può decidere univocamente da quale estremità partire per un'estensione.

Il gruppo COLORE NUOVO specifica il colore per una sequenza di entità nel file DXB. L'argomento "w-colornum" è compreso nell'intervallo da 0 a 256. 0 corrisponde al colore del blocco mentre da 1 a 255 abbiamo i colori standard di AutoCAD, 256 corrisponde al colore del piano. Un numero al di fuori dell'intervallo da 0 a 256 assegna all'entità il colore nero (potete impostare deliberatamente un tale numero, si tratta di un procedimento piuttosto pratico per ottenere il nero). Il colore iniziale d'entità per materiale aggiunto da DXBIN corrisponde al colore corrente per le entità.

Tutti i punti specificati nel file DXB sono interpretati come coordinate utente nel UCS corrente al momento dell'esecuzione del comando DXBIN.

C.3.3 Scrivere file DXB

Per scrivere un file DXB non è previsto un comando AutoCAD specifico, ma il driver del plotter speciale "ADI" è in grado di scrivere un file di questo genere. Se si desidera creare un file DXB a partire da un disegno AutoCAD, occorre configurare il plotter "ADI" e selezionare la sua opzione "File di output DXB".

C.4 File IGES - Initial Graphics Exchange Standard

Con i comandi descritti in questo paragrafo si può indurre AutoCAD a leggere e scrivere file di interscambio in formato IGES.

NOTA: Il formato di file IGES e la proiezione eseguita per convertire i dati di disegno in IGES non rientrano nelle competenze di questo manuale e sono perciò descritti nel documento AutoCAD / IGES Interface Specifications.

C.4.1 Comando IGESOUT

Mediante il comando IGESOUT dell'Editore di Disegni si può generare un file di interscambio IGES a partire da un disegno AutoCAD. Il comando è:

Comando: <u>IGESOUT</u> Nome del file: (<u>*nome o RETURN*</u>)

Il nome standard per il file di output è identico a quello del disegno corrente, ma con un'estensione di file del tipo ".igs". Se si specifica un nome di file esplicito non bisogna includere l'estensione ".igs", dato che viene aggiunta automaticamente. Nel caso esista un altro file con lo stesso nome, esso viene cancellato.

C.4.2 Comando IGESIN

Mediante il comando IGESIN dell'Editore di Disegni si può convertire un file di interscambio IGES in un disegno AutoCAD. Il comando è:

Comando: <u>IGESIN</u> Nome del file: (<u>*nome o RETURN*</u>)

Immettere il nome del file IGES che deve essere caricato.

Se viene incontrato un errore grave durante il procedimento di input, questo viene interrotto e appare un messaggio che spiega dove è stato trovato l'errore. Il disegno parziale *non* viene annullato.

C.5 Formato dei file di diapositive

I file di diapostive di AutoCAD sono delle immagini schermo realizzate dal comando GENDIA e visualizzate da VISDIA. I paragrafi seguenti illustrano il formato dei file di diapositive in modo da permettere ai realizzatori di applicazioni AutoCAD di incorporare nei loro programmi funzioni supplementari relative alle diapositive.

Queste informazioni sono destinate ai programmatori esperti e sono soggette a cambiamenti senza preavviso.

Il formato generale di un file di diapositive è:

Nome della diapositiva (NUL terminato) (32 bytes)
Indirizzo della diapositiva all'interno del file di libreria (4 bytes)

Tutte le coordinate e le dimensioni comprese in un file di diapositive riflettono l'area grafica del dispositivo di visualizzazione con il quale la diapostiva è stata creata, con il punto (0,0) posizionato all'angolo inferiore sinistro dell'area grafica. Per AutoCAD release 9 e seguenti, il file di diapositiva è composto dei seguenti campi:

[illegible]	[illegible]	[illegible]
stringa ID	17	«diapositiva AutoCAD» CR LF ^Z NUL
indicatore di tipo	1	con valore corrente 86 (decimale)
indicatore di livello	1	con valore corrente 2
altezza X	2	larghezza della zona grafica – 1, in pixels
altezza Y	2	altezza della zona grafica – 1, in pixels
rapporto prospettico	4	rapporto prospettico (orizzontale/verticale in pollici) della zona grafica con una scala di 10'000'000. Questo valore è sempre scritto con il valore in bit meno significativo all'inizio.
[illegible]	2	0 o 2 [illegible]
numero di controllo	2	Un numero (1234 hex) utilizzato per determinare se tutti i valori a 2 byte compresi nei file di diapositiva sono stati scritti con il byte più significativo (come nelle unità centrali della famiglia Intel 8086) o con il byte meno significativo davanti (come nelle unità centrali della famiglia Motorola 68000).

I record di dati seguono l'intestazione. Ogni record di dati inizia con un campo a 2 byte, il byte più significativo tra i due definisce il tipo di record. Il resto del record può essere composto da campi di 1 o 2 byte, come descritto nella tavola seguente. Per determinare

Tipo di record (hex)	Lunghezza (byte)	Significato	Descrizione
00 - 7F	8	vettore	Lo coordinata da-X di un vettore comune. Da-Y, a-X e a-Y seguono in questo ordine come valori a 2 byte. Il punto di partenza viene memorizzato come punto finale.
80 - FA	-	non definito	Riservato per uso futuro.
FB	5	vettore di spostamento	Il byte meno significativo e i 3 bytes seguenti specificano i punti finali (daX, da-Y, a-Y) di un vettore in termini di spostamento (da -128, a +127) dal punto finale memorizzato. Il punto di partenza viene memorizzato come ultimo punto per utilizzo con vettori ulteriori.
FC	[illegible]	[illegible]	[illegible]
FD	6	riempimento	[illegible] coordinate X e Y dei vertici di un poligono da riempire. Record di questo tipo appaiono in sequenza da 3 a 10. Un record di riempimento con una coordinata Y negativa indica l'inizio o la fine di una tale sequenza. Nel record di partenza, la coordinata X indica il numero di record di vertice che seguono.
FE	3	vettore comune di punto finale	Questo è un vettore che parte nel punto finale. Il byte meno significativo e il byte seguente specificano a-X e a-Y in termini di spostamento (da -128 a +127) dall'ultimo punto memorizzato. Il punto di partenza viene memorizzato come ultimo punto per utilizzo con vettori ulteriori.
FF	2	nuovo colore	Vettori ulteriori devono essere disegnati utilizzando il numero del colore indicato dal byte meno significativo.

Se una diapositiva non contiene nessun vettore, il recond *Nuovo colore* sarà il primo record di dati. L'ordine dei vettori in una diapositiva e l'ordine dei punti finali di tali vettori possono variare.

Ad esempio, la lista seguente in codice esagesimale è tratta da un file di diapositiva semplice creato su un IBM PC/AT provvisto di IBM Enhanced Graphics Adapter. La diapositiva consiste di una linea diagonale bianca dall'angolo inferiore sinistro alla'ngolo superiore destro dell'area grafica., una linea verticale verde in prossimità dell'angolo inferiore sinistro e un piccolo rettangolo rosso nell'angolo inferiore sinistro.

```
41 75 74 6F 43 41          stringa ID ("Diapositiva AutoCAD" CR LF ^Z NUL)
44 20 53 6C 69 64
65 0D 0A 1A 00
56                         Indicatore di tipo (86)
02                         Indicatore di livello (2)
3C 02                      Altezza X (572)
24 01                      Altezza Y (292)
0B 80 DF 00                Rapporto prospettico (14'647'307 / 10'000'000 = 1.46
02 00                      Riempimento materiale (2)
34 12                      Numero di controllo (1234 hex)
07 FF                      Nuovo colore (7 = bianco)
3C 02 24 01 00 00 00 00    Vettore da 572.292 a 0.0. 572.292 diventa l'ultimo punto.
03 FF                      Nuovo colore (3 = verde)
0F 00 32 00 0F 00 13 00    Vettore da15.50 a 15.19. 15.50 diventa l'ultimo punto.
01 FF                      Nuovo colore (1 = rosso)
```

`12 FB E7 12 CE`	*Vettore di spostamento da 15+18.50-25 (33.25) a 15+18.50-50 (33.00). 33.25 diventa l'ultimo punto.*
`DF FE 00`	*Vettore del punto finale comune da 33.25 a 33-33.25+0 (0.25). 0.25 diventa l'ultimo punto.*
`00 FE E7`	*Vettore del punto finale comune da (0.25) a 0=0.25-25 (0.0). 0.0 diventa l'ultimo punto.*
`21 FE 00`	*Vettore del punto finale comune da (0.0) a 0+333.0+0 (33.0). 33.0 diventa l'ultimo punto.*
`00 FC`	*Fine del file.*

Intestazione delle vecchie diapositive

Il formato per i file di diapositive descritto sopra è il formato prodotto da AutoCAD release 9. Le versioni precedenti di AutoCAD (come anche AutoShade 1.0 e Autosketch 1.02) producono diapositive con un'intestazione leggermente differente, come illustrato qui sotto.

campo	byte	Descrizione
stringa ID	17	«diapositiva AutoCAD» CR LF ^Z NUL
indicatore di tipo	1	86 (decimale)
indicatore di livello	1	1 (vecchio formato)
altezza X	2	larghezza della zona grafica – 1, in pixels
altezza Y	2	altezza della zona grafica – 1, in pixels
rapporto prospettico	8	rapporto prospettico (orizzontale/verticale in pollici) della zona grafica, trascritto come numero a virgola mobile.
riempimento hardware	2	0 o 2 (valore di importanza nulla)
byte di riempimento	1	non utilizzato.

Notate che l'intestazione del vecchio formato non contiene un campo Numero di controllo. Il valore a virgola mobile del rapporto prospettico e tutti gli interi a due byte sono scritti nel formato originale dell'unità centrale utilizzata per creare il file (per le unità centrali della famiglia 8086, doppia precisione IEEE e byte meno significativo all'inizio). I file di diapostiva con il vecchio formato non sono trasportabili su tipi di macchina differenti da quella su cui sono creati, ma possono essere letti da ogni versione di AutoCAD funzionante sulla medesima unità centrale.

C.5 Formato per i file di libreria diapositive

Questo capitoletto descrive il formato delle librerie di diapositive della release 9 e potrà essere utile ai realizzatori di applicazioni AutoCAD che desiderano incorporare nei loro programmi funzioni supplementari relative alle librerie.

Queste informazioni sono destinate ai programmatori esperti e sono soggette a cambiamenti senza preavviso.

Intestazione (32 bytes) «Libreria di diapositive AutoCAD 1.0 CR LF ^Z NUL NUL NUL NUL
Uno o più entrate degli elenchi di diapositive
Uno o più diapositive (lunghezza variabile)

Le entrate degli elenchi di diapositive hanno il seguente formato:

Nome della diapositiva (NUL terminated) (32 bytes)
[illegible]

L'indirizzo della diapositiva è sempre scritto con il byte meno significativo all'inizio. Ogni diapositiva alla quale l'elenco si riferisce è un file di diapositive completo del tipo descritto nei capitoletti precedenti. La fine dell'elenco delle diapositive è segnalato da un'entrata con un nome nullo (il primo byte è NUL). Una libreria di diapositive può contenere diapositive del vecchio e del nuovo formato mescolate.

Appendice D

LA RELEASE 10 E LE VERSIONI PRECEDENTI

In questa appendice sono contenute informazioni importanti per gli utenti che sono passati, da una versione precedente, alla release 10 di AutoCAD. Per il sommario di tutte le nuove caratteristiche della release 10 rimandiamo all'Appendice F.

D.1 Conversione di vecchi disegni - Opzione 8 del menù principale

La release 10 di AutoCAD può essere usata con disegni, diapositive e file DXF generati con una versione precedente. I file di disegno sono creati in maniera tale da proteggere il vostro lavoro e assicurarvi che i disegni prodotti con versioni precedenti alla versione corrente siano ugualmente utilizzabili. In alcuni casi è richiesta la conversione di un disegno nel nuovo formato; l'opzione 8 del Menù Principale permette di operare questa conversione. Occorre tuttavia notare che disegni, diapositive e file DXF generati con la versione 10 *non* possono essere usati con versioni precedenti di AutoCAD. Quindi disegni, diapositive e file DXF sono *compatibili solo verso l'alto.*

Se un disegno è stato realizzato con una vecchia versione di AutoCAD (precedente alla release 2.0) e se contiene entità generate con comando RIPETE/FINERIP (sostituito nella versione 2.5 da INSERM), tale disegno deve essere convertito nel nuovo formato prima di poter essere editato con l'ultima versione del programma. Nella maggior parte dei casi, la riconversione dei file di disegno è realizzata automaticamente quando si edita o si stampa un vecchio disegno. Il comando INSER non può però inserire vecchi disegni in nuovi. Molti vecchi disegni abbisognano di una riconversione solo se contengono gruppi RIPETE/FINERIP, i quali vengono scoperti troppo tardi per essere riconvertiti automaticamente. L'opzione 8 del Menù Principale serve a convertire esplicitamente il vecchio formato nel nuovo, si possono convertire uno o più disegni per volta.

Se selezionate l'opzione 8, AutoCAD visualizzerà questo messaggio:

Immettere NOME del disegno:

Rispondete con il nome del file che deve essere convertito. Caratteri del tipo "?" e "*" sono permessi, come anche prefissi di elenco. Ad esempio, una risposta come "proposte/maggio*" avrà l'effetto di convertire tutti i file di disegno contenuti nel sottoelenco "proposte" il cui nome comincia con "maggio".

NOTA: Quando convertite un singolo file, il file con il vecchio formato viene mantenuto, ma l'estensione viene modificata da ".dwg" a ".old". Se però convertite più di un file di disegno in una volta, utilizzando i caratteri generici nel nome che immettete, i vecchi file non vengono conservati. Questa distinzione è stata creata in modo da non riempire il disco con inutili file ".old". Assicuratevi di fare una copia di sicurezza dei file originali ".dwg" prima di realizzare una conversione multipla.

D.2 Modifiche ai comandi e mantenimento della compatibilità

AutoCAD è un programma molto dinamico, in costante crescita ed evoluzione e noi facciamo il possibile per mantenere la compatibilità non solo a livello di file ma anche per quanto riguarda i

messaggi dei comandi e i menù. A volte si rivela però necessario apportare alcune modifiche a sequenze di messaggi o realizzare modifiche che influenzano menù e script già esistenti. Abbiamo riassunto queste modifiche nei paragrafi seguenti. Vedi l'Appendice F per una lista di tutte le nuove funzioni.

Il menù di file standard è sempre aggiornato in modo da comprendere tutti i nuovi comandi e le modifiche a comandi già esistenti. Lo stesso vale per il formato DXF, che viene esteso per conciliarsi con le nuove variabili di intestazione e i nuovi tipi di entità.

D.2.1 [illegible]

I capitoletti seguenti illustrano i cambiamenti apportati a comandi preesistenti e a variabili di sistema nella release 10 rispetto alla release 9. Molti di questi cambiamenti si sono rivelati necessari per permettere l'aggiunta delle nuove funzioni per la tridimensionalità e la visualizzazione a finestre multiple, abbiamo comunque cercato di non apportare modifiche rivoluzionarie che pregiudichino sia le vostre abitudini che gli script e programmi applicativi da versioni precedenti. Se continuate a lavorare esclusivamente in vista piana utilizzando il Sistema di Coordinate Globali e una configurazione a finestra singola, la maggior parte delle modifiche non vi salterà all'occhio. Sotto richiesta di molti utenti abbiamo fatto in modo che il menù di configurazione permetta sempre la configurazione di porte di entrata e uscita.

D.2.1.1 Tipi di linea e spessore di linee 3D

Nelle versioni precedenti, il tipo di linea e lo spessore di una linea tridimensionale non apparivano visibilmente sullo schermo. A partire dalla release 10, le linee 3D dispongono di tutte le proprietà delle linee comuni. Quando si procede ad editazioni, si richiama INSER o DXFIN in un disegno creato con una versione precedente, AutoCAD assegna automaticamente a tutte le linee 3D il tipo di linea continuo e lo spessore 0 in modo che il disegno appaia come al momento in cui è stato creato.

D.2.1.2 Modifiche ai comandi

La tabella seguente descrive le modifiche apportate nella release 10 a comandi già esistenti nella release 9. Se non menzionato esplicitamente, le coordinate immesse sono relative all'UCS corrente.

Comando	Modifiche nella release 10
AREA	Restituisce l'area e il perimetro relativamente all'UCS corrente. Punti singoli, cerchi e vertici di polilinee 2D e 3D devono giacere su un piano parallelo al piano XY dell'UCS corrente.
SERIE	Agisce relativamente all'UCS corrente. Per le serie polari in cui le entità vengono ruotate, se la direzione di estrusione di un'entità non è parallela all'asse Z dell'UCS corrente, ogni nuova copia dell'entità avrà una nuova direzione d'estrusione.
ASSI	Gli assi sono visualizzati solo se l'UCS corrente equivale al WCS e ci si trova in vista piana. Se è attiva più di una finestra gli assi non verranno visualizzati.
SPEZZA	Tutte le entità sono proiettate sul piano XY dell'UCS corrente dove si procede all'editazione; le nuove componenti Z dei punti finali delle linee sono calcolati in modo da lasciare le nuove linee collineari con la linea originale.
CIMA	Le due entità da cimare devono avere la medesima direzione di estrusione. La linea che costituisce la cimatura è tridimensionale. Se le due entità dispongono di elevazione differente, gli estremi della linea di cimatura avranno coordinate Z differenti.
CAMBIA	Alcune funzioni del comando CAMBIA operano solamente se la direzione di estrusione dell'entità che si desidera editare è parallela all'asse Z dell'UCS corrente. Rimandiamo al Capitolo 5 per dettagli. Il nuovo comando CAPROP fornisce un metodo alternativo per la modifica delle proprietà.
COPIA	La copia di un'entità avrà la medesima direzione di estrusione dell'entità originale.

Comando	Modifiche nella release 10
LISTA3D	Visualizza le coordinate dell'entità come punti 3D relativi all'UCS corrente. La direzione d'estrusione di un'entità viene visualizzata solo se è differente da quella dell'UCS corrente. In questo caso, alcuni valori angolari vengono soppressi, dal momento che non sono definibili o potrebbero indurre in errore. Per un'entità la cui direzione di estrusione è la medesima dell'UCS corrente, i valori angolari vengono riportati relativamente all'asse X dell'UCS. Vengono visualizzate linee che riportano la lunghezza 3D e 2D relativamente all'UCS corrente. Dato che le coordinate Z vengono visualizzate per tutti i punti, non è necessario che appaia anche il valore dell'elevazione. Se gli identificatori di entità sono attivi, l'identificatore assegnato ad un'entità viene visualizzato in forma di numero esadecimale.
DDIMODI	Rimandiamo alle voci ASSI, GRIGLIA, ORTO e SNAP
DIM, DIM1	I punti di definizione per le quotature associative sono forniti in forma di punti tridimensionali.
DIVIDE	Ignora l'UCS corrente e l'elevazione quando vengono inseriti i punti di divisione. I punti/blocchi di divisione hanno la medesima direzione di estrusione dell'entità in questione e sono collocati direttamente sull'entità. (Nella release 9, i punti/blocchi di divisione venivano posizionati all'elevazione corrente indipendentemente dall'elevazione dell'entità.)
DXFIN DXFOUT	I file DXF sono stati ingranditi per contenere: – i vettori indicanti la direzione di estrusione (e quindi l'orientamento 3D) per la maggior parte delle entità – le coordinate Z per la maggior parte dei punti (l'elevazione non viene più specificata) – nuovi indicatori per entità di polilinea 3D e reti poligonali – nuove variabili d'intestazione – le nuove tabelle UCS e VPORT e una tabella VIEW modificata
ELEV	Il valore dell'elevazione viene espresso relativamente al piano XY dell'UCS corrente.
ESPLOSO	Agisce anche su polilinee 3D e reti poligonali
ESTENDE	Tutte le entità vengono proiettate sul piano XY dell'UCS nel quale viene eseguita l'editazione; le nuove componenti Z degli estremi dell'oggetto vengono calcolate in maniera tale da lasciare l'oggetto collineare al suo originale.
RIEMPIE	Oggetti pieni appariranno come tali (presupposto che il modo riempie sia attivato) solo se ci si trova in una vista piana relativa all'UCS nel quale l'entità è stata disegnata.
GRIGLIA	La griglia è visualizzata relativamente al piano XY dell'UCS corrente. La griglia è compresa all'interno dei limiti del disegno solo se l'UCS corrente corrisponde al WCS. GRIGLIA opera solo nella finestra corrente, ogni finestra può avere un'impostazione differente per il comando GRIGLIA.
TRATT	E' possibile ora tratteggiare anche porzioni del disegno racchiuse tra polilinee 3D e facce 3D. Le reti poligonali vengono ignorate. AutoCAD determina l'area da tratteggiare proiettando i lati che vengono selezionati per delimitarla sul piano XY dell'UCS corrente. Le linee di tratteggio vengono assegnate all'elevazione corrente.
NASCONDE	NASCONDE gestisce le nuove funzioni di visualizzazione comprese nella release 10, compresa la prospettiva, i piani di ritaglio anteriori e posteriori e l'obliquamento. Rimandiamo al comando VISTAD nel Capitolo 6 per dettagli su queste nuove funzioni.
IGESIN IGESOUT	Gestiscono le nuove entità tridimensionali.
LIMITI	I limiti vengono definiti relativamente al Sistema di Coordinate Globali (WCS). Non esistono limiti in Z.
LINEA	E' possibile ora immettere un punto tridimensionale per ogni estremo della linea, esattamente come per il comando 3DLINEA
TIPOLINEA	L'opzione «Carica» accetta ora anche specifiche generiche per nomi di tipi di linea e può quindi caricare più tipi di linea alla volta dal file di libreria.
LISTA	Valgono le medesime modifiche che per LISTA3D (vedi sopra)
MISURA	Ignora l'elevazione e l'UCS corrente quando vengono inseriti i punti e blocchi di divisione. I punti/blocchi di divisione hanno la medesima direzione di estrusione dell'entità in questione e sono collocati [illegible] sull'entità. (Nella release 9, i punti/blocchi di divisione venivano posizionati all'elevazione corrente [illegible] dall'elevazione dell'entità.)
SPECCHIO	Opera relativamente all'UCS corrente. Se la direzione di estrusione dell'entità che deve essere riflessa non è parallela all'asse Z dell'UCS corrente, l'estrusione della nuova entità verrà modificata.
EQDIST	Opera relativamente all'UCS corrente. Le nuove entità create dal comando EQDIST ricevono le caratteristiche delle entità dalle quali derivano.
ORTO	Le impostazioni di ORTO rimangono le medesime anche quando si passa da un UCS all'altro. Se il piano XY del nuovo UCS è ruotato rispetto al piano XY precedente, il modo di ORTO cambia di conseguenza.
OSNAP	OSNAP è una procedura subordinata al tipo di visualizzazione. Se è attiva una configurazione a finestre multiple, il valore che OSNAP restituisce per un dato punto può variare a seconda delle viste delle differenti finestre. Sono stati aggiunti vari modi di snap ad oggetto. Rimandiamo alla sezione dedicata alla variabile di sistema FLATLAND per ulteriori dettagli.
PAN	Agisce solamente sulla finestra corrente e la blocca mentre procede alla panoramica.
EDITPL	Sono state aggiunte nuove opzioni per l'editazione di polilinee 3D e reti poligonali.

Comando	Modifiche nella release 10
ELIMINA	Nelle versioni precedenti di AutoCAD, ELIMINA avrebbe dovuto essere il primo comando da richiamare dopo essere entrati nell'editore di testi. Ora invece, ELIMINA può essere richiamato ogni momento finché la base di dati del disegno rimane immutata.
RIDIS	Ridisegna solo la finestra corrente (rimandiamo al comando RIDIST).
RIGEN	Rigenera solo la finestra corrente (rimandiamo al comando RIGENT).
RINOMINA	E' possibile assegnare un'altro nome al Sistema di Coordinate Utente e alle configurazioni di finestre.
RUOTA	Accetta ora un punto di base 3D. L'asse di rotazione è parallelo all'asse Z corrente. Se la direzione di estrusione dell'entità non è parallela all'asse Z dell'UCS corrente, la direzione di estrusione dell'entità risulta modificata.
SCALA	Accetta ora un punto di base 3D.
[illegible]	[illegible]
SNAP	La griglia di snap è sempre relativa all'UCS corrente benché l'impostazione di snap non cambi quando si passa da un sistema di coordinate all'altro. Le impostazioni di snap sono valide solo per una finestra, è possibile quindi avere valori di snap differenti per ogni finestra.
TAGLIA	Tutte le entità vengono proiettate sul piano XY dell'UCS corrente dove viene operata l'edizione. Il nuovo componenti Z degli estremi degli oggetti vengono calcolate in modo che l'oggetto modificato rimanga complanare rispetto al suo originale.
VISTA	Sono stati aggiunti ulteriori campi per la descrizione delle viste nella tabella corrispondente.
VISTARIS	Agisce solo sulla finestra corrente; ogni finestra può disporre di un impostazione differente di VISTARIS.
PVISTA	L'immissione dati dal comando PVISTA è sempre relativa all'UCS corrente. Agisce solo sulla finestra corrente e la blocca mentre il comando è attivo.
ZOOM	Agisce solo sulla finestra corrente e la blocca mentre lo zoom è attivo.
3DLINEA	Tutte le linee sono ora tridimensionali e gestiscono tipi di linea a punto-linea e altezza oggetto. Questo comando è ancora disponibile benché gli ampliamenti al comando LINEA rendono i due comandi identici.

D.2.1.3 Differenze tra le variabili di sistema

Questa tavola descrive le differenze apportate alle variabili di sistema preesistenti dalla release 9 alla release 10. I valori per molte variabili di sistema sono espresse relativamente al Sistema di Coordinate Utente corrente.

Variabile	Modifiche nella release 10
CMDECHO	Vengono eliminati ulteriori messaggi
DIMxxx	DIMTM e DIMTP accettano ora numeri provvisti di segno. DIMZIN dispone di nuovi valori per la soppressione di zeri decimali iniziali/finali.
EXPERT	Se le si assegna valore 4, vengono soppressi ulteriori messaggi
EXTMAX, EXTMIN	Gli estremi del disegno sono espressi in coordinate globali 3D (2D se FLATLAND = 1)
GRIDMODE, GRIDUNIT	I valori valgono per la finestra corrente
INSBASE	Un punto 3D relativo all'UCS corrente (2D se FLATLAND = 1). (Nei file DXF, SINSBASE è un punto 3D in coordinate globali)
LASTPOINT	Un punto 3D relativo all'UCS corrente (2D se FLATLAND = 1).
LASTPT3D	Il punto viene espresso relativamente all'UCS corrente. Questa variabile verrà soppressa in una prossima release.
LIMMAX, LIMMIN	Espressi in coordinate globali.
MENUECHO	Sopprime ora ulteriori messaggi.
SCREENSIZE	Il valore vale solo per la finestra corrente.
SNAPANG SNAPBASE SNAPISOPAIR SNAPMODE SNAPSTYL SNAPUNIT	I valori valgono solo per la finestra corrente. SNAPANG e SNAPBASE sono espressi in coordinate utente.

Variabile	Modifiche nella release 10
SPLFRAME	Se = 1: – l'insieme dei punti di controllo per la creazione di una polilinea viene visualizzato - solo il reticolo di definizione per la creazione di una rete poligonale viene visualizzato (la superficie finale non appare) – i lati «invisibili» di una superfice vengono visualizzati Se = 0: – l'insieme dei punti di controllo per la creazione di una polilinea non viene visualizzato - solo il reticolo di definizione per la creazione di una rete poligonale non viene visualizzato (appare solo la superficie finale) – i lati «invisibili» di una superficie non vengono visualizzati
VIEWCTR VIEWSIZE	I valori valgono solo per la finestra corrente
VPOINTX VPOINTY VPOINTZ	Valori espressi in coordinate globali relative al punto TARGET corrente per la finestra corrente. Verra soppressa in una prossima release.
VSMAX, VSMIN	I valori sono punti 3D espressi in coordinate utente e validi per la finestra corrente

D.2.1.4 La variabile di sistema FLATLAND

Abbiamo fatto il possibile affinchè la release 10 di AutoCAD funzioni in una maniera il più possibile uguale alle versioni precedenti, ciononostante il programma e la base di dati del disegno hanno subito notevoli modifiche interne per poter gestire le nuove funzioni. Alcune modifiche salteranno all'occhio, soprattutto quelle relative alle variabili di sistema, ai programmi in AutoLISP, ai file DXF. La nuova variabile di sistema FLATLAND è stata introdotta per facilitare il passaggio dalle vecchie versioni alle release 10. Se le viene assegnato valore 1, AutoCAD release 10 si comporterà nella medesima maniera delle versioni precedenti. FLATLAND è da considerarsi come un aiuto temporaneo affinchè gli utenti si abituino gradatamente alle modifiche del nuovo AutoCAD e verrà soppressa nella prossima release.

Cambiare l'impostazione di FLATLAND non ha nessun effetto sulle entità che si trovano già nel disegno. Attivando FLATLAND non si avrà la garanzia che scripts o programmi già esistenti funzioneranno se avete utilizzato i nuovi comandi della release 10 per il disegno di oggetti con coordinate non globali o se i file che avete importato (utilizzando DXFIN o IGESIN) si servono dei nuovi campi d'entità. Per garantire la compatibilità occorre rispettare le regole seguenti:

1. Lavorate solo nel WCS. Non utilizzate l'UCS o i comandi DDUCS.

2. Non servitevi di AutoLISP per immettere o modificare la direzione di estrusione di un'entità o il campo DXF 51 di un'entità di quotatura; evitate di importare file DXF o IGES che specificano o modificano questi campi.

Le tabelle seguenti elencano i comandi e le variabili di sistema influenzate da FLATLAND. Per una descrizione del comportamento di FLATLAND con le funzioni di AutoLISP, rimandiamo alla *Guida del programmatore AutoLISP*.

Comandi influenzati da FLATLAND

La tavola seguente elenca i comandi influenzati dalla variabile di sistema FLATLAND.

[illegible]	[illegible]	[illegible]
LINEA	[illegible] Z [illegible] LINEA, [illegible] accettano [illegible] Z [illegible] tramite OSNAP, LINEA/ARCO, filtri X/Y/Z, ecc.	[illegible] valore della Z per l'UCS corrente [illegible] LISTA; indipendentemente da come vengono immesse.
3DLINEA	Le linee 3D vengono trattate esattamente come le linee prodotte con il comando LINEA, possono avere ad esempio uno spessore e un tipo di linea differente da «CONTINUO».	Lo spessore e le impostazioni per i tipi di linea vengono ignorati. Tutte le linee 3D hanno spessore 0 e tipolinea «CONTINUO».
ARCO DEFATT CERCHIO TESTODIN PLINEA POLIG. TESTO TRACCIA	Questi comandi accettano l'immissione di coordinate tridimensionali per il punto iniziale: se si fornisce esplicitamente la Z, l'elevazione dell'entità viene modificata di conseguenza.	Questi comandi permettono esclusivamente l'immissione di punti bidimensionali. L'elevazione dell'entità deve essere modificata esplicitamente utilizzando MODIVAR o il comando ELEV.
AREA	L'opzione «punto» permette l'immissione di punti sia bidimensionali che tridimensionali. Punti, cerchi e polilinee 2D/3D devono giacere su un piano parallelo al piano XY dell'UCS corrente.	L'opzione «punto» permette solo l'immissione di punti bidimensionali.
CAMBIA	L'opzione «punto» muoverà il punto finale di una linea fino alla posizione tridimensionale del «Nuovo punto». È possibile modificare lo spessore e il tipo di linea di una linea tridimensionale.	L'opzione «punto» non modifica la componente Z del punto finale di una linea, indipendentemente dalla coordinate Z del «nuovo punto». Non è possibile modificare lo spessore e il tipo di linea di una linea tridimensionale.
CAPROP	CAPROP permette di modificare lo spessore e il tipo di linea di una linea tridimensionale.	CAPROP non permette di modificare lo spessore e il tipo di linea di una linea tridimensionale.
DXFOUT	Trascrive la componente Z per linee, linee 3D, vertici di polilinea 2D e 3D, punti, reti poligonali; i record dell'elevazione vengono omessi per queste entità. Le coordinate di queste entità sono espresse nel Sistema di Coordinate Globali: le coordinate di tutte le altre entità sono invece espresse in termini di coordinate bidimensionali d'entità con aggiunto il valore dell'elevazione. I record concernenti la direzione di estrusione sono scritti per tutte le entità che hanno direzioni di estrusione differenti da (0,0,1). Alcune variabili di sistema associate a singole finestre sono registrate nella tabella VPORT relativa e non nell'intestazione del disegno (vedi Appendice C).	Trascrive la componente Z solamente per linee 3D, facce 3D, polilinee 3D e reti poligonali. I record dell'elevazione vengono riportati per tutte le altre entità. Il valore dell'elevazione verrà emesso per un'entità di linea solo se la linea ha una direzione di estrusione corrispondente al WCS. Le coordinate di tutte le entità sono espresse nel Sistema di Coordinate Globali (a meno che le entità non siano state disegnate in un Sistema di Coordinate Utente differente dal WCS). I record concernenti la direzione di estrusione sono scritti per tutte le entità che hanno direzioni di estrusione differenti da (0,0,1). Tutte le variabili di sistema già presenti in versioni precedenti di AutoCAD sono emesse nell'intestazione del disegno basata sulla finestra corrente.
DIM, DIM1	I punti di definizione per le quotature associative sono tridimensionali e giacciono sull'entità che deve essere quotata. (Il resto dell'entità di quotatura giace sul piano di costruzione corrente.)	I punti di definizione per le quotature associative sono bidimensionali e giacciono sul piano di costruzione corrente.
OSNAP	Ogni segmento di una polilinea 3D e ogni lato di un poligono, traccia, faccia 3D o rete poligonale è trattato come una singola entità di linea. INT: I lati originali delle entità devono intersecare nel piano tridimensionale. MED: Può saltare al punto mediano del lato innalzato di un arco e ai punti mediani dei 4 lati di una linea innalzata. VICINO: Utilizza la vicinanza dalla direzione di vista corrente.	Tutti i modi di snap ad oggetto si comportano come nella release 9. Inoltre, segmenti di polilinea 3D vengono trattati come fossero linee 3D e reti poligonali sono trattate come insiemi di facce 3D.

Variabili di sistema influenzate da FLATLAND

La seguente tavola elenca le variabili di sistema influenzate dalla variabile FLATLAND. Per una descrizione degli effetti di FLATLAND sulle funzioni di AutoLISP, rimandiamo alla *Guida del Programmatore AutoLISP*

Variabile	FLATLAND=0	FLATLAND=1
EXTMAX, EXTMIN	I valori sono tridimensionali ed espressi in coordinate globali.	I valori sono bidimensionali ed espressi in coordinate globali.
INSBASE, LASTPOINT, VIEWCTR, VSMAX, VSMIN	I valori sono tridimensionali e relativi all'UCS corrente.	I valori sono bidimensionali e relativi all'UCS corrente.

D. 2.2 Compatibilità con la versione 2.6

Se passate dalla versione 2.6 alla versione 10, le note seguenti sono da aggiungersi a quelle già menzionate.

- Il valore standad per DIMASO è "on".
- Sui sistemi della famiglia 8086, è richiesto un coprocessore matematico 80x87.
- Potete assegnare alla nuova variabile di sistema ATTREQ valore 0 per inibire le richieste riguardanti i valori degli attributi durante il comando INSER. I valori degli attributi possono essere immessi anche tramite un riquadro di dialogo se la variabile di sistema ATTDIA è azionata.
- Potete ora utilizzare i modi di OSNAP per "saltare" in cima ad oggetti innalzati durante il disegno di oggetti tridimensionali.
- Comandi incorporati possono essere ridefiniti (pur conservando la versione originale del comando).
- Le variabili di sistema CMDECHO e MENUECHO sopprimono messaggi non indispensabili.
- La variabile di sistema TEXTSIZE controlla ora l'altezza standard dello stile di testo corrente.
- Sono state aggiunte ai file DXF funzioni per il passaggio da polilinea a spline e preassegnazione degli attributi.
- Non è necessaria alcuna riconversione.

D.2.3 Compatibilità con la versione 2.5

- TEXTEVAL è una nuova variabile di sistema, che deve avere valore 1 affinché sia possibile utilizzare espressioni di AutoLISP per immettere valori di attributi o testo.
- Quando DIMASO ha valore 1, le quotature sono disegnate come singole entità.
- La variabile di quotatura DIMZIN è stata ridefinita.
- All'interno delle linee di estensione è possibile ora posizionare un testo più lungo.
- Sono state aggiunte ai file DXF funzioni relative a commenti, linee 3D, facce 3D e entità di quotatura
- Non è necessaria alcuna riconversione per file di disegno creati su altri sistemi.

D.3 Funzioni che verranno eliminate nelle prossime release

Le funzioni seguenti sono ancora presenti della release 10 ma verranno eliminate nella prossima release di AutoCAD.

- Il comando 3DLINEA (LINEA comprende già tutte le funzioni che prima erano parte di 3DLINEA)
- Le entità 3DLINEA (nelle versioni future verranno considerate come entità create con il comando LINEA)
- I programmi di gestione ADI per dispositivi di visualizzazione in modo interattivo (INT-[illegible] (in futuro sarà richiesto il modo a pacchetti)
- Il comando ELEV (si utilizzera al suo posto UCS/DDUCS e "MODIVAR Thickness")
- Le opzioni "CAMBIA Piano" e "CAMBIA Elev" (si utilizzerà al loro posto l'opzione "CAMBIA Proprietà" già presente nella versione 2.5)
- L'opzione "CAMBIA Elev Proprietà" (si utilizzerà al suo posto il comando MUOVE)
- Le variabili di sistema ELEVATION, FLATLAND, LASTPT3D, VPOINTX e VPOINTZ.

Appendice E

GESTIONE DI ERRORI E DI PROBLEMI

Il programma AutoCAD è piuttosto complesso e viene utilizzato per un gran numero di applicazioni e con diversi computer, strumenti di puntamento, plotter, ecc. Sebbene una nuova versione debba superare un gran numero di controlli prima di poter essere venduta, un'utilizzazione non prevista o qualche complicazione di configurazione del sistema, potrebbero dar luogo a problemi. Noi ci impegnamo a risolverli, ma per farlo, ci occorre anche l'aiuto dell'utente. Questa appendice descrive le condizioni di errore in AutoCAD e indica all'utente in che modo può collaborare alla soluzione di problemi.

E.1 Immissione scorretta

I messaggi di errore più ricorrenti di AutoCAD sono del tipo:

Punto non valido.
E' richiesto un punto o il nome di un'opzione.
Richiede distanza numerica o due punti.
Errore

Questi messaggi sono visualizzati quando AutoCAD richiede un certo tipo di informazione e si immette qualcosa d'altro. Ad esempio, se AutoCAD sollecita l'immissione di un punto, bisogna fornire le coordinate *X,Y* perché un semplice numero non viene accettato. In modo analogo, se il messaggio indica che necessita un modificatore "On/Off", un punto sarebbe un'immissione scorretta. Spesso AutoCAD segnala la causa dell'errore. Ad esempio, se si fornisce un valore d'intervallo negativo nel comando SNAP, AutoCAD visualizza:

Valore deve essere positivo.

Nella maggior parte dei casi, il messaggio di richiesta viene ripetuto per permettere all'utente di fornire un nuovo valore.

E.2 Spazio su disco quasi esaurito

Quando lo spazio su disco nell'unità che contiene il file di disegno sta per esaurirsi, AutoCAD visualizza il messaggio:

<Spazio su disco quasi esaurito!>

Se appare questo messaggio, si deve uscire dall'Editore di Disegni con il comando FINE o USCIRE, oppure usare il comando FILE per cancellare alcuni file inutilizzati dall'unità contenente il file di disegno. Si può anche tentare "ANNULLA Controllo Nessuno" per riguadagnare lo spazio occupato da eventuali revisioni di ANNULLA; infatti, se la sessione di editazione è di lunga durata, lo spazio occupato dal file ANNULLA può aumentare notevolmente.

E.3 Errore interno/Errore fatale

AutoCAD aggiorna il data base di un disegno dopo ogni comando che lo modifica in un modo qualsiasi; quindi, quando si immette un nuovo comando, il data base è sempre aggiornato. Se per una ragione qualsiasi AutoCAD incontra un problema durante l'esecuzione di un comando e non può procedere, appare uno dei messaggi seguenti:

ERRORE INTERNO (seguito da una serie di numeri)

oppure

ERRORE FATALE

Normalmente appare un'ulteriore messaggio che indica il codice dell'errore, dopodiché AutoCAD visualizza:

AutoCAD non può procedere, ma tutte le modifiche apportate al disegno prima dell'inizio dell'ultimo comando possono essere salvate.

Volete salvare le modifiche del vostro disegno? <S>

Se si risponde "S", AutoCAD scrive i dati di disegno sul disco prima di uscire. Quando questa operazione è terminata, appare:

FILE DI DISEGNO SALVATO

prima che AutoCAD torni al sistema operativo.

Quando AutoCAD visualizza "ERRORE FATALE" o "ERRORE INTERNO" cerca di registrare nel file "acad.err" informazioni diagnostiche relative all'errore. Quando sorgono problemi, allegate anche la stampa del contenuto di questo file al vostro resoconto.

E.4 Errori incontrati dal comando FINE

Quando si edita un disegno, AutoCAD usa un nome provvisorio per il file di disegno. Se si immette il comando FINE, al file di disegno viene dato il nome specificato (dopo aver trasformato l'estensione del file di disegno in ".bak"). Nel caso in cui il comando FINE non possa ridenominare il file di disegno come specificato, esso prova con un altro nome: "dwg.SSS". Se fallisce anche questo tentativo, viene mantenuto il nome provvisorio "ef.Sac". Verranno visualizzati messaggi pertinenti che indicano man mano cosa succede; in ogni caso il disegno viene salvato.

E.5 Ricupero di un file di disegno danneggiato

Dati non validi in un file di disegno possono causare la visualizzazione di vari messaggi di errore e il rifiuto di AutoCAD a editare il disegno o perfino un "ERRORE FATALE" o un "ERRORE INTERNO". Queste informazioni non valide possono essere il risultato di problemi di hardware del computer (forse un "disk error" durante la scrittura nel file di disegno), di variazioni di corrente, di un errore dell'utente (se per esempio rimuove il floppy disk contenente il file di disegno mentre è attivo l'Editore di Disegni), oppure di un errore di programmazione. Se la versione precedente del disegno si trova in un file di riserva (".bak"), conviene copiarla in un luogo sicuro, dato che potrebbe rappresentare l'ultima possibilità di ricupero.

Quando necessita la copia di riserva del disegno, basta copiare il file ".bak" in un file con estensione ".dwg", come segue:

unità disco>copy arco.bak arco1.dwg

In alcuni casi AutoCAD può assistervi nel ricuperare i dati del file di disegno danneggiato; è richiesto un editore di testo, familiarità con il formato dei file DXF e una buona dose di pazienza, comunque se si tratta di un disegno importante vale la pena tentare di tutto per ricuperarlo. Dapprima si sceglie la Selezione 2 del Menù Principale e si digita il nome del disegno in questione. In seguito, *mentre l'Editore di Disegni di AutoCAD viene caricato*, si preme CTRL C. Quindi dovrebbe apparire il messaggio "Rigen terminato", seguito dal messaggio consueto "Comando:". Ora bisogna richiamare il comando DXFOUT. Se tutto procede bene, ciò produrrà un file DXF che riflette il contenuto del disegno danneggiato; è raccomandabile conservare una copia del file DXF ottenuto in un luogo sicuro.

A questo punto di può usare l'editore di testo per esplorare il file DXF alla ricerca di eventuali errori evidenti (esempio: larghezze negative di polilinee o raggi negativi). Visto che un file DXF può contenere facilmente mille linee, il vostro editore di testo deve essere in grado di gestire un file di queste dimensioni. Se si trova un errore ovvio, si può editare il file DXF per coreggerlo o rimuovere l'entità difettosa. Poi occorre salvare il file DXF modificato e richiamare AutoCAD. Con la Selezione 1 del Menù Principale si può creare un nuovo disegno e caricare il file DXF modificato con il comando DXFIN.

Se non si trova un errore evidente nel file DXF, si può provare a localizzare la parte danneggiata mediante una ricerca binaria: si spezza il file DXF in due parti e si carica solo la prima. Se questa metà funziona, si può dedurre che il difetto risiede nell'altra metà. Quindi basta spezzare in due la seconda parte e ripetere questo metodo fino a reperire l'entità difettosa; a questo punto si può eliminarla o cercare di correggerla.

E.6 Resoconto dei Problemi

Se sorgono problemi usando AutoCAD, è conveniente rivolgersi al proprio fornitore; seguendo le indicazioni riportate sotto per la compilazione del resoconto, si può dare un contributo molto valido all'identificazione di problemi.

Un resoconto completo comprende:

- il numero di serie dei dischetti di programma AutoCAD. Questa informazione è richiesta ogni volta che l'utente ha bisogno di assistenza.

- una stampa del contenuto di tutti i file "[illegible]" (in cui "x" è un numero) di *ogni* dischetto di programma AutoCAD. Questi file contengono diciture che identificano le matrici usate per la produzione dei dischetti. Esempio:

  Number: 000019
  Type: IBM 2.5 ADE-3
  Date: 10/31/86
  Time: 15:00

- una descrizione completa dell'hardware su cui si utilizza il programma (computer, dimensione memoria, espansione di memoria, coprocessore matematico, periferiche, ecc.)

- il nome del sistema operativo e quello della versione usata.

- una lista dei programmi di utilità usati in congiunzione con AutoCAD (quali driver per periferiche, macroprogrammi di tastiera, ecc.)

- la descrizione dettagliata delle circostanze in cui si è verificato il problema.

- il testo *esatto* dei messaggi di errore. Se AutoCAD si arresta inspiegabilmente visualizzando "ERRORE INTERNO" e alcune righe di numeri esadecimali, bisogna annotare accuratamente questi numeri. Se il file "acad.err" contiene una registrazione di questo errore, allegare una stampa di questo file.

- un dischetto contenente una copia del file di disegno ".dwg" (se il problema si è presentato mentre si stava editando un disegno particolare).

- un dischetto contenente una copia del file di configurazione "acad.cfg" (se è probabile che il problema sia legato alla configurazione).

- qualsiasi documentazione (output del plotter, listing, copie del contenuto di file, dello schermo, ecc.) che possa servire a identificare il problema.

Appendice F
SOMMARIO DELLE MODIFICHE NELLE ULTIME VERSIONI DI AutoCAD

Questa appendice si rivolge agli utenti che da una versione precedente di AutoCAD sono passati alla release 10 e presenta una lista delle modifiche comprese nelle ultime versioni di AutoCAD. Tra una release e l'altra, ci sono spesso stati alcuni aggiornamenti minori per correggere imperfezioni del programma e permettere la gestione di nuovi dispositivi. Vedi Appendice D per ulteriori dettagli relativi alle modifiche.

F.1 Release 10

- Il comando "TIPOLINEA Carica" permette di caricare più di un tipolinea alla volta dal file di libreria.
- Le limitazioni per l'uso del comando ELIMINA sono diminuite.
- AutoCAD gestisce un formato di file DXF binario.
- "ZOOM Precedente" è in grado di richiamare le ultime 10 viste.
- Il Configuratore permette la configurazione a porte di entrata/uscita
- ADE-1 e ADE-2 sono incluse in ADE-3. Tra le nuove funzioni di ADE-3 sono presenti:

  - Il comando FINESTRE (FE) per il controllo di configurazioni a finestre multiple (per applicazioni sia bidimensionali che tridimensionali). RIDIST e RIGENT agiscono su tutte le finestre.
  - Opzione di identificatori permanenti per ogni singola entità, controllati dal comando GESENT. Gli identificatori possono essere estratti e memorizzati in una base di dati esterna collegata al disegno. Le entità alle quali gli identificatori si riferiscono possono essere richiamate da routine AutoLISP.
  - Il nuovo comando CAPROP rende più spedita la modifica delle proprietà di entità.
  - Nuove variabili di quotatura sono state aggiunte per permettere un maggiore controllo sulle freccie, sul posizionamento delle linee di quota e sul testo. Nuovi valori sono stati aggiunti a DIMZP per eliminare zeri iniziali e finali.

  EDITPL può ora generare spline B quadratiche e cubiche.

  - Nuove funzioni relative alla tridimensionalità:

    - E' possibile disegnare un'entità in qualunque posizione nello spazio, obliqua o ruotata nella maniera desiderata utilizzando i comandi UCS e DDUCS per controllare il Sistema di Coordinate Utente. Il comando ICONAUCS gestisce la visualizzazione di un'icona che aiuta a visualizzare l'orientamento dell'UCS corrente.

      Qualunque lato di una faccia tridimensionale può essere reso invisibile.
    - Il modo di "zoom veloce" lavora ora sia in vista tridimensionale che in vista piana.
    - Il comando PIANO genera una vista piana di un UCS specificato.
    - Utilizzando il comando VISTAD, è possibile visualizzare disegni tridimensionali nella prospettiva voluta.
    - Il comando LINEA disegna ora linee perfettamente tridimensionali.

- I comandi 3DPOLI, 3DRETE, SUPRIG, SUPOR, SUPRIV e SUPCOON permettono di disegnare polilinee 3D e reti poligonali. EDITPL è stato ampliato in modo da gestire l'editazione e le modifiche alla superfice delle nuove entità.

- Aggiornamenti ad AutoLISP:

  - E' disponibile una versione opzionale di AutoLISP per uso con una memoria estesa di tipo AT.
  - Sono presenti funzioni per la traslazione di punti 3D.
  - (findfile) cerca il percorso di libreria per collocare il file specificato e ne restituisce il nome completo.
  - (load) cerca il percorso di libreria per collocare e caricare il file specificato. (load) può ora essere utilizzato anche mentre ci si trova all'interno di un'altra funzione .
  - Una funzione di startup definita dall'utente può essere lanciata automaticamente quando viene caricato acad.lsp.
  - (getenv) restituisce il valore assegnato ad una determinata variabile d'ambiente.
  - Dato l'identificatore di un'entità, (handent) restituisce il nome corrente dell'entità.
  - (vports) restituisce i dati relativi alle finestre attive.

F.2 Release 9 - Novembre 1987

- Si tratta della prima versione di AutoCAD che esige un coprocessore matematico 80x87 con computer basati sulla famiglia di microprocessori Intel 8086.
- Tutti i file prodotti con questa versione sono trasferibili su tutti i computer compatibili.
- Sono stati aggiunti i modi di selezione oggetto "Auto", "Singolo" e "Riquadro".
- E' stato aggiunto il modo "Preassegnazione" per fattore scalare e rotazione dei blocchi da inserire.
- E' stato aggiunto il comando MULTIPLO.
- La variabile d'ambiente ACADLIMEM controlla la quantità di memoria espansa (solo per sistemi sotto DOS).
- Le voci di menù si ripetono ora automaticamente
- Sono stati aggiunti 20 nuovi caratteri di testo
- Le richieste dei valori d'attributo durante INSER possono essere soppresse
- E' stata aggiunta l'opzione "preassegnazione" per gli attributi
- Possono essere create librerie di diapositive
- E' stata aggiunta un'interfaccia utente avanzata, che comprende una riga di menù, menù a rotolo, menù a icone e riquadri di dialogo
- I comandi DDEMODI, DDIMODI, DDPMODI sono stati aggiunti per permettere l'impostazione di proprietà delle entità, dei piani e sussidi al disegno tramite riquadri di dialogo
- I comando DDATTE permette l'editazione di attributi tramite un riquadro di dialogo
- I valori di attributo richiesti durante il comando INSER possono essere ora immessi tramite un riquadro di dialogo
- Si possono disegnare spline
- I riquadri di selezione oggetto con il modo "Intersezione" vengono disegnati con linee tratteggiate
- Al comando PVISTA è stata aggiunta l'opzione "Ruota"
- OSNAP 3D è stato ampliato in maniera da permettere lo snap al vertice superiore di oggetti innalzati
- Comandi incorporati possono essere ridefiniti pur conservando la definizione originale
- Sono state aggiunte al formato DXB funzioni per la gestione di linee e facce tridimensionali

- Ampliamenti ad AutoLISP:
  - Alla funzione COMMAND è stata aggiunta un'opzione "pausa"
  - Sono stati aggiunti filtri SSGET
  - Possono essere gestiti gruppi di selezione molto grandi

F.3 Versione 2.6 - Aprile 1987

- I comandi ZOOM, PAN, VISTA e RIDIS possono ora essere utilizzati trasparentemente
- E' stata aggiunta la possibilità di filtrare le coordinate X/Y/Z
- Il comando AREA è stato ampliato per permettere di calcolare l'area di cerchi e polilinee e mantenere un totale dinamico
- E' possibile configurare un nome standard per il file di stampa, un elenco di stampa differita, un elenco per i file temporanei e un nome unico per il nodo di rete.
- Esiste una nuova variabile d'ambiente, ACADXMEM, per il controllo della memoria estesa (solo per sistemi sotto DOS).
- Servendosi del carattere "\" nelle voci di menù, è possibile facilitarsi l'utilizzo dei comandi trasparenti.
- E' stata aggiunta la quotatura associativa
- E' stata aggiunta la variabile di sistema DIMZIN
- AutoCAD dispone ora di una funzione per un suffisso generale di quotatura
- Al comando UNITA è stato aggiunto il modo frazionario
- Sono state aggiunte funzioni per LINEA 3D e FACCIA 3D (3D Level 2)
- E' stata aggiunto il comando FILMROT per la produzione di file che verranno utilizzati per le rappresentazioni in AutoShade.
- Ampliamenti ad AutoLISP:
  - La funzione RTOS è stata modificata in modo da servirsi dei valori di DIMZIN
  - Si può lavorare con punti a 3D
  - Sono state aggiunte le funzioni di immissione dati GETKWORD, GETCORNER e INITGET.

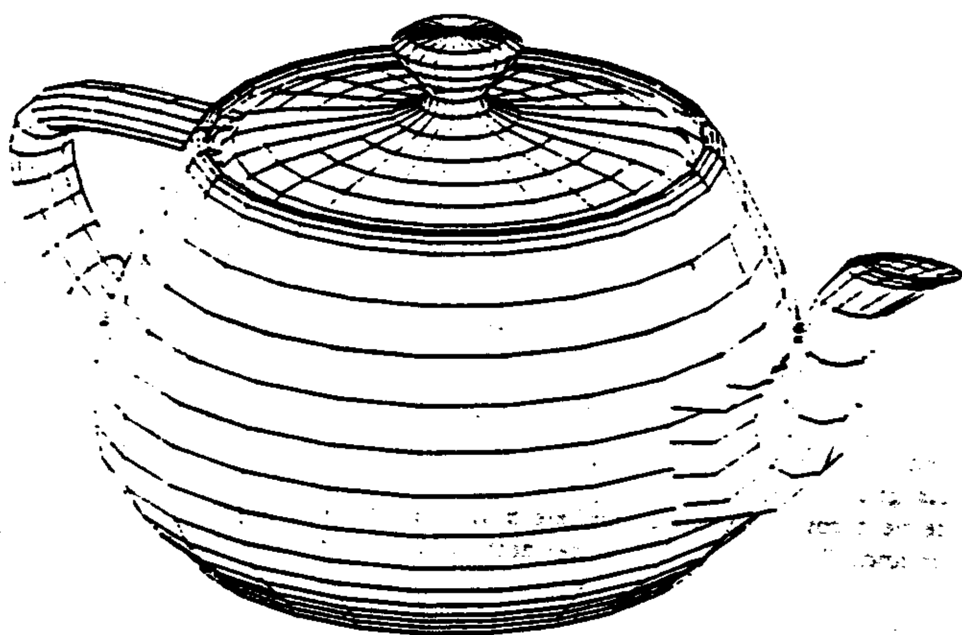
F.4 Versione 2.5 - Luglio, 1986

- Aumentata la velocità di ZOOM e PAN rispetto alle versioni precedenti.
- Caricamento più veloce e capacità maggiore dei menù, accesso al menù di schermo tramite tastiera facilitato.
- AIUTO soggetto al contesto e immediato.
- Gran parte dei comandi visualizzano nuovamente il messaggio di richiesta dopo un'immissione di dati non valida.
- Nuova funzione ANNULLA/RIFARE generalizzata.
- Cursore con mirino di dimensione variabile
- Nuovo modo di selezione del tipo finestra: "Interseca"
- Nuova opzione "Precedente"per riutilizzare il gruppo di selezione precedente.
- Colore e tipo di linea possono essere definiti per ogni entità, indipendentemente dal piano sul quale essa risiede.
- Nuovo comando "CAMBIA Proprietà" per modificare le proprietà comuni di entità.
- La costruzione di serie polari (circolari) è stata semplificata.
- Nuovo comando MODIVAR per accedere direttamente alle variabili di sistema.
- Nuovo comando VISTARIS per controllare la precisione di disegno per cerchi e archi.
- Nuovo comando SELEZ per creare un gruppo di selezione a cui comandi successivi possono riferirsi mediante "Precedente".
- L'output di PLOT e PLOTST può essere inviato a un file.

- Il comando PUNTO gestisce ora diversi tipi di visualizzazione di un punto.
- Il comando COPIA può ora generare copie multiple.
- Nuovo comando TEMPO, data/ora di creazione e aggiornamento del disegno, cronometro regolabile dall'utente.
- Miglioramenti per le entità Testo:
    - Nuovi modi di allineamento "Mezzo" e "Fisso"
    - Gestione di tipi di carattere composti da migliaia di caratteri
    - Comando STILE determina lo stile corrente
    - Possibilità di creare font per testi orizzontali e verticali
    - Nuove descrizioni di forme di archi/poliarchi per tipi di carattere e forme
- Una nuova opzione di DXFOUT permette di scrivere un file DXF parziale che contiene solo oggetti selezionati. DXFIN può essere usato per caricare un file DXF parziale in un disegno esistente.
- SCHTESTO, SCHGRAF e RIPRENDE possono ora essere usati durante l'esecuzione di un altro comando.
- Aggiunta la possibilità di modificare il messaggio di apertura di sessione.
- RIPETE/FINERIP sostituiti da INSERM.
- FINEVET è ora equivalente a FINE (non salva più il file di vettore).
- Supporto di memoria addizionale (su computer che la gestiscono).
- Nuova opzione per PIANO: "Def", che crea un piano e lo rende corrente.
- Angoli possono essere immessi e visualizzati anche in unità topografiche
- Si può selezionare un angolo qualsiasi per farne l'angolo "zero", e farlo aumentare in senso orario o antiorario
- Si può usare il prefisso "<<" per immettere un angolo con la notazione di gradi standard (non rispettando i modi definiti da UNITA).
- Si può applicare RACCORDO anche ad archi e a cerchi
- Nuova opzione per il comando ASSI: "Snap" (equivale a "ASSI 0").
- Miglioramenti nelle quotature:
    - Possibilità di definire frecce personalizzate tramite blocchi.
    - Nuova variabile controlla la visualizzazione di zero pollici nelle misure, arrotondamento dei valori di quotatura e fattore scalare globale per tutte le distanze misurate e estensione della linea di quotatura quando vengono utilizzati trattini al posto delle frecce
    - Nuova variabile controlla l'estensione della linea di quota quando si usano lineette al posto di freccette.
    - Nuova variabile permette di approssimare tutte le misure di quotatura.
    - Fattore di scala globale può essere applicato a tutte le lunghezze misurate.
    - Visualizzazione delle misure in unità metriche e in "piedi e pollici".
    - Si può aggiungere un suffisso e un prefisso al testo di quota generato automaticamente.
    - Nuovo comando DIM1 torna al messaggio "Comando:" dopo l'esecuzione di un comando di quotatura.
    - RETURN o spazio in risposta a "Dim:" ripete l'ultimo comando di quotatura.
- Il modo Trascina è più veloce e può essere impostato su automatico.
- L'asse di simmetria per SPECCHIO può avere un'inclinazione qualsiasi.
- SPECCHIO tratta in modo speciale le entità Testo.
- Si possono ora usare i modi di Snap ad oggetto "Tangente" e "Perprendicolare" quando si specifica il punto "da" per una linea o quando si specifica un punto sulla circonferenza di un cerchio; ciò permette di costruire una linea tangente a due cerchi, una linea tangente a un cerchio e perpendicolare a un'altra linea, un cerchio tangente a tre cerchi, ecc.
- Una nuova opzione di CERCHIO permette di costruire un cerchio di raggio specificato,

tangente a due linee o a due cerchi disegnati.

- Una nuova opzione di DEFATT permette di estrarre gli attributi di oggetti selezionati.
- Le serie rettangolari possono essere inclinate mediante l'angolo di rotazione di Snap.
- Accesso al base di dati delle entità e ai dispositivi di immissione dati grazie al linguaggio di programmazione incorporato AutoLISP (per la prima volta introdotto in AutoCAD Versione 2.18).
- Nuova opzione "Dinamico" per ZOOM.
- Il nuovo comando TESTODIN permette di generare dinamicamente righe di testo multiple.
- Il nuovo comando ESPLOSO scompone i blocchi e le polilinee nelle entità che li compongono.
- Il nuovo comando TAGLIA taglia linee, archi e polilinee in modo da farle combaciare con altri oggetti nel disegno.
- ESTENDE estende linee, archi e polilinee per farli combaciare con altri oggetti.
- STIRA permette di spostare una porzione di disegno mantenendo collegamenti con le parti fisse del disegno.
- EQDIST serve a costruire entità parallele a linee, archi e polilinee.
- I nuovi comandi RUOTA e SCALA permettono di ruotare e di ingrandire o ridurre oggetti disegnati.
- I nuovi comandi POLIGONO, ELLISSE e ANELLO facilitano la costruzione di poligoni regolari, ellissi e cerchi o anelli pieni.
- Si può ora SPEZZAre una polilinea.
- I nuovi comandi DIVIDE e MISURA consentono di posizionare dei contrassegni lungo un oggetto, sia a intervalli di misura specificata oppure a intervalli che dividono l'oggetto in un numero specificato di parti uguali.
- Formato DXB ampliato per comprendere anche cerchi, archi e valori a virgola mobile.



Rendered with AutoShade™

Appendice G
COMANDI DI AutoCAD

Vi presentiamo una lista alfabetica dei comandi di AutoCAD con una breve descrizione e un elenco delle opzioni. I comandi muniti di un ' possono essere utilizzati trasparentemente.

Comando	Descrizione	Opzioni	
A	Annulla l'effetto del comando precedente.		
AIUTO	Visualizza una lista di comandi validi e opzioni per l'immissione dati o fornisce informazioni su un comando specifico.		
ANELLO	Disegna anelli con diametri interni ed esterni specificabili		
ANNULLA	Annulla l'effetto di molteplici comandi e controlla le funzioni di annullamento.	numero A I C F G S	annulla il numero di comandi precedenti applica l'opzione Gruppo/Fine alle voci di menu annulla tutto fino al Segno precedente attiva o disattiva la funzione Annulla conclude un Gruppo inizia una sequenza che viene trattata come un comando solo Segna: posiziona un segno nel file di Annulla (per utilizzo con Indietro)
APERTURA	Controlla le dimensioni del riquadro per lo snap ad oggetto.		
ARCO	Disegna un arco di dimensione qualsiasi. Il metodo standard consiste nello specificare due estremi e un punto sull'arco, sono disponibili anche altri metodi.	A C D F L R spazio	angolo inscritto centro direzione di partenza punto finale lunghezza della corda raggio (in risposta a Punto iniziale) punto e direzione iniziale corrispondono al punto finale dell'ultima linea o dell'ultimo arco
AREA	Calcola l'area di un poligono, polilinea o cerchio.		
ASSI	Visualizza una coppia di assi ai margini della schermo.	ON OFF S A numero numeroX	attiva assi graduati disattiva assi graduati spaziatura suddivisioni = risoluzione di Snap imposta l'aspetto (spaziature X-Y diverse) imposta la spaziatura delle suddivisioni (0 = risoluzione di snap) imposta la spaziatura a un multiplo della risoluzione di snap
BASE	Specifica il punto che fungerà da base per l'inserimento in un altro disegno		
BLOCCO	Forma un oggetto composto partendo da un insieme di entità.	?	visualizza la lista dei blocchi definiti
CAMBIA	Modifica la posizione, le dimensioni, l'inclinazione e altre proprietà di oggetti selezionati. Particolarmente utile per le entità di testo.	P C E P T A	cambia proprietà comuni di oggetti selezionati Colore Elevazione (scomparirà nella prossima versione di AutoCAD) Piano Tipolinea Altezza
CANCELLA	Cancella entità dal disegno.		

Comando	Descrizione	Opzioni	
[illegible]	[illegible]	C P T A	Colore Piano Tipolinea Altezza
CARICA	Carica dalla memoria attiva un file di forme definite dall'utente che verrà usato con il comando FORMA	?	elenca i nomi dei file di forme caricati
CERCHIO	Disegna un cerchio di dimensione qualsiasi. Il metodo standard è costituito dalla selezione del punto centrale e la definizione del raggio ma sono disponibili anche altri metodi.	2P 3P TTR D	specifica tramite estremi del diametro specifica tramite tre punti della circonferenza specifica tramite due punti di tangenza e raggio specifica il diametro al posto del raggio
CIMA	Crea un cimatura all'intersezione di due linee	D P	specifica le distanze di cimatura cima una polilinea
COLORE	Stabilisce il colore che avranno le entità disegnate in seguito.	numero nome DABLOCCO DAPIANO	determina numero di colore per entità assegna colore standard a entità assegna colore «non fisso» a entità usa il colore del piano per entità
COPIA	Disegna una copia dell'oggetto selezionato		
DDATTE	Permette l'editazione di attributi tramite un riquadro di dialogo.		
DDEMODI	Stabilisce piano corrente, colore, tipolinea, elevazione e altezza tramite un riquadro di dialogo.		
DDMODI	Stabilisce i sussidi al disegno tramite un riquadro di dialogo.		
DDPMODI	Stabilisce le proprietà del piano tramite un riquadro di dialogo.		
DDUCS	Visualizza un riquadro di dialogo per il controllo dell'UCS corrente.		
DEFATT	Crea una definizione di attributo, cioè un'informazione testuale da associarsi ad una definizione di blocco.		
DIM	Attiva il modo quotatura e permette l'aggiunta al disegno di varie notazioni di quotatura.		
DIM1	Fa in modo che una notazione di quotatura venga aggiunta ad un disegno, ritorna poi alla richiesta di comandi normale.		
DIST	Trova il valore della distanza tra due punti.		
DIVIDE	Posiziona contrassegni lungo un oggetto selezionato, dividendolo in un numero specificato di parti uguali.	B	utilizza il blocco specificato come segno di separazione
DXBIN	Inserisce all'interno di un disegno file binari in codice speciale.		
DXFIN	Carica un file di interscambio.		
DXFOUT	Scrive un file di interscambio.	E B	output di entità selezionate scrive file DXF binari
EDITATT	Permette l'editazione di attributi.		

Comando	Descrizione	Opzioni	
EDITPL (2D)	Permette l'editazione di polilinee bidimensionali.	C	chiude una polilinea aperta
		E	editazione di vertici (vedi sotto)
		V	curva approssimata
		U	unisce alla polilinea
		A	apre una polilinea chiusa
		R	rettifica la polilinea
		L	imposta la larghezza della polilinea
		N	annulla un'operazione di editazione
		F	fine del comando EDITPL
		S	utilizza i vertici della polilinea come punti di riferimento per la costruzione di una spline (tipo definito dalla variabile di sistema SPLINETYPE)
		Editazione dei vertici di una polilinea:	
		T	determina il primo vertice da Troncare
		E	esegue l'operazione (Troncare/Raddrizzare)
		I	inserisce un nuovo vertice dopo quello corrente
		O	sposta il vertice corrente
		S	il vertice seguente diventa quello corrente
		P	il vertice precedente diventa quello corrente
		R	rigenera la polilinea
		D	determina il primo vertice per Raddrizzare
		A	determina la direzione di tangenza per il vertice corrente
		L	determina la nuova larghezza per il segmento che segue il vertice corrente
		F	fine editazione vertici o annulla richiesta Troncare/ Raddrizzare
EDITPL (3D)	Permette l'editazione di polilinee tridimensionali.	C	chiude una polilinea aperta
		E	editazione di vertici (vedi sotto)
		A	apre una polilinea chiusa
		R	rettifica la polilinea e riporta la spline all'insieme dei suoi punti di riferimento
		N	annulla un'operazione di editazione
		F	fine del comando EDITPL
		S	utilizza i vertici della polilinea come punti di riferimento per la costruzione di una spline (tipo definito dalla variabile di sistema SPLINETYPE)
		Editazione dei vertici di una polilinea:	
		T	determina il primo vertice da Troncare
		E	esegue l'operazione (Troncare/Raddrizzare)
		I	inserisce un nuovo vertice dopo quello corrente
		O	sposta il vertice corrente
		S	il vertice seguente diventa quello corrente
		P	il vertice precedente diventa quello corrente
		R	rigenera la polilinea
		D	determina il primo vertice per Raddrizzare vertice corrente
		F	fine editazione vertici o annulla richiesta Troncare/Raddrizzare
EDITPL (Rete)	Permette l'editazione di reti poligonali a 3D.	E	edita i vertici della rete (vedi sotto)
		A	appiana i vertici e ristabilisce la rete originale
		C	crea una superficie curva come definita da SURFTYPE
		M	apre (o chiude) la rete in direzione M
		N	apre (o chiude) la rete in direzione N
		AN	annulla un'operazione di editazione
		F	fine del comando EDITPL
		Editazione dei vertici:	
		SE	passa al vertice precedente
		P	passa al prossimo vertice
		SI	passa a sinistra al vertice precedente in direzione N
		D	passa a destra al prossimo vertice in direzione N
		SOP	passa sopra al prossimo vertice in direzione M
		SO	passa sotto al vertice precedente in direzione M
		M	riposiziona il vertice specificato
		R	rigenera la rete poligonale
		F	fine editazione vertici

Comando	Descrizione	Opzioni	
ELEV	Stabilisce l'elevazione e l'altezza delle entità disegnate successivamente. Viene usato in visualizzazioni tridimensionali. (Verrà eliminato nella prossima versione di AutoCAD)		
ELIMINA	Rimuove da un disegno blocchi, stili di testo, piani e tipi di linea non utilizzati.	TU	elimina tutti gli oggetti inutilizzati
		B	elimina blocchi inutilizzati
		P	elimina piani inutilizzati
		TL	elimina tipi di linea inutilizzati
		S	elimina stili di testo inutilizzati
		F	elimina file di forma inutilizzati
[illegible]	[illegible]	C	specifica centro invece che primo estremo dell'asse
		E	[illegible]
		A	[illegible]
EQDIST	Permette la creazione di linee e curve equidistanti da linee e curve già disegnate.	numero	[illegible]
		P	[illegible]
ESPLOSO	Scompone un blocco o una polilinea nei loro componenti singoli.		
ESTENDE	Allunga una linea, arco o polilinea fino all'intersezione con un altro oggetto.		
ESTRATT	Estrae i dati relativi agli attributi di un disegno.	C	estrazione in formato CDF
		D	estrazione in formato DXF
		S	estrazione in formato SDF
		E	estrazione di entità selezionate
FILE	Permette l'accesso alle funzioni disco per la gestione dei file.		
FILMROT	Genera un file che servirà da base per rappresentazioni ombreggiate in AutoShade		
FINE	Esce dall'editore di disegno dopo aver memorizzato il disegno aggiornato.		
FINESTRE	Divide lo schermo grafico di AutoCAD in finestre, ognuna delle quali può contenere una vista differente del disegno.	M	memorizza la configurazione di finestre corrente
		R	ripristina una configurazione di finestre memorizzata
		U	unisce due finestre
		UN	visualizza una finestra unica che riempie l'area dello schermo
		A	annulla una configurazione in memoria
		?	presenta un elenco delle configurazioni correnti e in memoria
		2	divide la finestra corrente in due finestre
		3	divide la finestra corrente in tre finestre
		4	divide la finestra corrente in quattro finestre
FORMA	Traccia forme predefinite.	?	elenca i nomi di forme disponibili
GENDIA	Crea un file di diapositiva della visualizzazione corrente.		
GESENT	Assegna ad ogni entità del disegno un numero unico e permanente.	ON	assegna identificatori a tutte le entità e assegna alla variabile di sistema HANDLES valore 1
		DISTRUGGE	distrugge tutti gli identificatori di entità
GRIGLIA	Visualizza sullo schermo una griglia di punti con intervallo definibile.	ON	attiva la griglia
		OFF	disattiva la griglia
		S	intervallo griglia = risoluzione di Snap
		A	aspetto della griglia (intervalli X-Y diversi)
		numero	intervallo di griglia (0 = risoluzione di snap)
		numeroX	intervallo = multiplo della risoluzione di snap
ICONAUCS	Controlla la visualizzazione e posizione dell'icona del Sistema di Coordinate Utente, la quale segnala l'origine e l'orientamento dell'UCS corrente. Le opzioni riguardano solo la finestra corrente.	T	modifica l'impostazione di tutte le finestre attive
		N	visualizza l'icona all'angolo sinistro in basso della finestra
		O	visualizza l'icona all'origine dell'UCS corrente (se possibile)
		OFF	disattiva l'icona del sistema di coordinate
		ON	attiva l'icona del sistema di coordinate
ID	Visualizza le coordinate di un punto specificato.		
IGESIN	Carica un file di interscambio IGES.		
IGESOUT	Scrive un file di interscambio IGES.		

Comando	Descrizione	Opzioni	
INSER	Inserisce nel disegno corrente una copia di un oggetto precedentemente disegnato.	nome	carica file «nome» come blocco
		nome=f	crea il blocco «nome» dal file «f»
		*nome	mantiene i componenti come entità individuali
		?	elenca i nomi dei blocchi definiti
		V	specifica il fattore di scala X tramite due vertici
		XYZ	INSER per i fattori X, Y e Z
INSERM	Inserisce molteplici copie di un blocco formando una serie rettangolare.	nome	carica il file «nome» e forma una serie rettangolare del blocco risultante
		nome=f	crea il blocco «nome» dal file «f» e forma una serie rettangolare
		?	elenca i nomi di blocchi definiti
		V	specifica il fattore di scala X tramite due vertici
		XYZ	INSERM per i fattori X, Y e Z
LIMITI	Modifica gli estremi del disegno e controlla il verificatore limiti.	punto	determina il limite in basso a sinistra e sollecita l'immissione del limite in alto a destra
		ON	attiva il verificatore limiti
		OFF	disattiva il verificatore limiti
LINEA	Disegna una retta di lunghezza definibile.	spazio	(in risposta a «Dal punto») inizia alla fine della linea o dell'arco precedente
		C	(in risposta a «Al punto») chiude il poligono
		A	(in risposta a «Al punto») annulla il segmento
LISTA	Elenca le informazioni contenute nella base di dati e relative ad un oggetto selezionato.		
LISTABD	Elenca le informazioni contenute nella base di dati e relative a tutte le entità del disegno.		
MBLOCCO	Trascrive entità selezionate in un file di disco.	nome	memorizza la definizione di un blocco
		=	nome del blocco uguale al nome del file
		*	memorizza l'intero disegno
		spazio	memorizza gli oggetti selezionati
MENU	Carica un file contenente comandi dell'editore di disegni in un'area di menu (di schermo, a tendina, di tavoletta e dei pulsanti).		
MISURA	Posiziona contrassegni ad intervalli specificati lungo un oggetto selezionato.	B	usa il blocco specificato come segno di separazione
MODIVAR	Permette di visualizzare o modificare il valore delle variabili di sistema		
MULTIPLO	Ripete il comando successivo finché non viene annullato.		
NASCONDE	Genera una visualizzazione tridimensionale con le linee nascoste rimosse.		
NUOVDEF	Annulla la definizione di un comando incorporato di AutoCAD.		
OOPS	Ripristina entità cancellate.		
ORTO	Fa in modo che possano essere tracciate solo linee allineate con la griglia.	ON	forza le linee ad essere ortogonali (orizzontali o verticali)
		OFF	nessuna restrizione di direzione
OSNAP	Fa in modo che nuovi punti vengano collocati in corrispondenza di punti specificati su entità preesistenti.	CENTRO	centro di arco o cerchio
		FINE	punto finale di arco o di linea più vicino
		INSER	punto di inserimento di testo/blocco/forma
		INTER	intersezione di linee/archi/cerchi
		MEDIO	punto medio di arco o linea
		VICINO	punto di arco/cerchio/linea più vicino
		NODO	nodo (punto)
		NESSUN	nessuno (off)
		PERPEN	perpendicolare ad arco/linea/cerchio
		QUAD	quadrante di arco o cerchio
		VELOCE	modo Veloce: primo punto trovato, non il più vicino
		TANGEN	tangente a cerchio o arco
PAN	Muove la finestra di visualizzazione		
PAUSA	Ritarda l'esecuzione del comando successivo per un periodo di tempo definibile. Comando utilizzato con script di comandi.		
PIANA	Pone la visualizzazione in vista piana (PVISTA 0,0,1) relativa all'UCS corrente, ad un UCS specificato o al WCS.	C	presenta una vista piana dell'UCS corrente
		UCS	presenta una vista piana di un UCS specificato
		G	presenta una vista piana del Sistema di Coordinate Globali (WCS)

Comando	Descrizione	Opzioni	
PIANO	Crea piani di disegno e permette di assegnare loro nomi di riconoscimento, colori e tipi di linea.	D a	definisce il piano «a» e lo rende corrente
		P a	rende corrente il piano «a» esistente
		N a,b	crea nuovi piani «a» e «b»
		ON a,b	attiva i piani «a» e «b»
		OFF a,b	disattiva i piani «a» e «b»
		G a,b	congela piani «a» e «b»
		S a,b	scongela piani «a» e «b»
		C c	associa il colore «c» ai piani specificati
		T t	associa il tipo di linea «t» ai piani specificati
		?	elenca i piani e i colori e tipi di linea associati
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
PLINEA	Disegna una polilinea bidimensionale, cioè connette linee e segmenti di arco con spessore e assottigliamento opzionali.	M	determina nuova mezza larghezza
		N	cancella il segmento precedente
		G	determina nuova larghezza di linea
		RETURN	fine comando PLINEA
		in modo Linea:	
		A	cambia in modo Arco
		C	chiude la polilinea con un segmento di linea
		L	specifica la lunghezza del segmento (stessa direzione del segmento precedente)
		in modo Arco:	
		A	angolo inscritto
		CE	centro
		CH	chiude la polilinea con un segmento d'arco
		D	direzione iniziale
		L	cambia in modo Linea
		R	raggio
		S	secondo punto dell'arco per 3 punti
PLOT	Fa stampare un disegno da un plotter a penna.		
PLOTST	Fa stampare un disegno da una stampante grafica.		
POLIG	Disegna poligoni pieni.		
POLIGONO	Disegna poligoni regolari con un numero di lati specificato.	L	specifica il poligono indicando un lato
		C	il poligono circoscrive il cerchio
		I	il poligono è inscritto nel cerchio
PUNTINI	Controlla la visualizzazione di contrassegni di riferimento per la selezione di punti.	ON	attiva puntini di riferimento provvisori
		OFF	disattiva puntini di riferimento provvisori
PUNTO	Disegna singoli punti.		
PVISTA	Seleziona il punto di vista per un visualizzazione tridimensionale.	RETURN	seleziona il punto di vista tramite bussola e sistema di assi
		x,y,z	specifica il punto di vista
RACCORDO	Costruisce un arco di raggio specificato tra due linee, archi o cerchi.	P	smussa una polilinea
		R	imposta il raggio di raccordo
RIDEF	Ripristina un comando incorporato annullato da NUOVDEF		
'RIDIS	Ridisegna la finestra corrente.		
'RIDIST	Ridisegna tutte le finestre.		
RIEMPIE	Controlla il riempimento automatico di poligoni, tracce o polilinee spesse sullo schermo e sulla copia stampata.	ON	riempie superfici poligonali, tracce e polilinee larghe
		OFF	traccia i contorni di superfici poligonali, tracce e polilinee larghe
RIFARE	Invalida il comando precedente se questo era un A o ANNULLA.		
RIGEN	Rigenera la finestra corrente.		
RIGENAUTO	Controlla le rigenerazioni automatiche realizzate da altri comandi.	ON	permette rigenerazioni automatiche
		OFF	impedisce rigenerazioni automatiche
RIGENT	Rigenera tutte le finestre.		

Comando	Descrizione	Opzioni	
RINOMINA	Modifica i nomi associati a stili di testo, piani, tipi di linea, blocchi, viste, Sistemi di Coordinate Utente e configurazioni di finestre.	B P T S V UCS F	ridenomina un blocco ridenomina un piano ridenomina un tipo di linea ridenomina uno stile di testo ridenomina una vista contrassegnata da un nome ridenomina un Sistema di Coordinate Utente ridenomina una configurazione di finestre
RIPRENDE	Riprende l'esecuzione di uno script di comandi precedentemente interrotto.		
RSCRIPT	Riprende da capo uno script di comandi.		
RUOTA	Ruota oggetti esistenti		
SALVA	Aggiorna il file di disegno corrente senza usare dall'editore di disegni.		
SCALA	Modifica le dimensioni di un oggetto esistente	R	Modifica le dimensioni utilizzando un oggetto come parametro di riferimento
SCALATL	Imposta un fattore scalare che verrà utilizzato per tutti i tipi di linea nell'ambito del disegno.		
'SCHGRAF	Passa allo schermo grafico nei sistemi a schermo singolo. Utilizzato in script di comandi e menu.		
SCHIZZO	Permette di eseguire disegni a mano libera.	N C P U R F .	coNnette: riprende dall'ultimo punto registrato cancella le linee provvisorie solleva/abbassa la penna di schizzo Uscire: abbandona schizzo senza memorizzare le linee registra le linee: resta in schizzo Fine: registra le linee ed esce da schizzo traccia una linea fino al punto corrente
'SCHTESTO	Passa allo schermo di testo nei sistemi a schermo singolo. Utilizzato in script di comandi e menu.		
SCRIPT	Esegue uno script di comandi.		
SELEZ	Raggruppa oggetti all'interno di un gruppo di selezione per l'utilizzo con comandi successivi.		
SERIE	Riproduce più copie di oggetti selezionati disponendoli in serie circolari o rettangolari.	P R	percorso polare (circolare) percorso rettangolare
SH	Permette l'accesso a comandi interni di PC-DOS/MS-DOS.		
SHELL	Permette l'accesso ad altri programmi mentre AutoCAD è attivo.		
SNAP	Specifica un intervallo per l'immissione di punti dal digitalizzatore in modo che le entità possano essere posizionate facilmente in punti ben precisi del disegno.	numero ON OFF A R S	imposta la risoluzione di snap allinea i punti designati non allinea i punti designati imposta l'aspetto (spaziature X-Y diverse) ruota la griglia di Snap seleziona lo stile standard o assonometrico
SPECCHIO	Produce l'immagine speculare di entità tramite un asse di riflessione definito dall'utente.		
SPEZZA	Cancella una parte di un oggetto o lo spezza in due oggetti.	F	specifica nuovo primo punto
SPOSTA	Colloca entità specificate in un'altra parte del disegno.		
STATO	Visualizza modi e valori relativi al disegno.		
STILE	Crea stili di testo e permette di assegnare loro nome, riflessione speculare, obliquità e scalatura orizzontale.		
STIRA	Permette di muovere una porzione di un disegno mantenendo una connessione con la parte che rimane fissa.		
SUPCOON	Costruisce una rete poligonale 3D che approssima una superficie di Coon (una superficie bicubica interpolata tra quattro lati contigui).		
SUPOR	Costruisce una rete poligonale che approssima una superficie orientata definita da un profilo e da un vettore di direzione.		
SUPRIG	Costruisce una rete poligonale 3D che approssima una superficie rigata tra due curve.		

Comando	Descrizione	Opzioni
SUPRIV	Costruisce una rete poligonale 3D che approssima una superficie di rivoluzione ruotando una curva intorno ad un asse selezionato.	
TAGLIA	Elimina le parti di un'entità selezionata che intersecano una delimitazione specificata.	
TAVOLET	Allinea la tavoletta di digitalizzazione con le coordinate di un disegno su carta per permetterne la rilevazione con AutoCAD.	ON attiva il modo Tavoletta OFF disattiva il modo Tavoletta CAL calibra la Tavoletta CFG configura i menu di tavoletta e l'area di puntamento
[redacted]	[redacted]	[redacted]
TESTO	Disegna caratteri di testo di ogni dimensione con stili selezionati.	L lunghezza del testo: lo inserisce entro due limiti e calcola l'altezza C linea base del testo centrata D testo giustificato a destra F testo con altezza e lunghezza fissa M testo centrato sia orizzontalmente che verticalmente S seleziona uno stile di testo
TESTODIN	Disegna dinamicamente voci di testo.	
TESTOVEL	Permette di identificare entità di testo senza tracciare i dettagli del testo.	ON modo Testo veloce attivato OFF modo Testo veloce disattivato
TLINEA	Definisce tipi di linea (sequenze di segmenti di linea e spazi alternati), li carica dalle librerie e stabilisce il tipo di linea da utilizzarsi per oggetti che verranno disegnati successivamente.	? elenca i tipi di linea della libreria C crea una definizione di tipolinea R richiama una definizione di tipolinea S seleziona il tipolinea corrente per entità Sottoazioni di «Selezionare»: nome determina il nome del tipolinea per entità DABLOCCO determina il tipolinea «non fisso» per entità DAPIANO usa il tipolinea dei piani per entità ? elenca i tipolinea caricati
TRACCIA	Disegna linee spesse con una larghezza definibile.	
TRASCINA	Permette il controllo della funzione di trascinamento dinamico per tutti i comandi che lo accettano.	A modo Auto: trascina sempre quando possibile ON specifica dinamica attivato OFF specifica dinamica disattivato
TRATT	Esegue il tratteggio o riempimento di aree chiuse con modelli predefiniti.	nome utilizza il modello di tratteggio «nome» dal file di libreria U utilizza modelli di riempimento definiti dall'utente ? elenca i nomi dei modelli di riempimento disponibili nome e U possono essere seguiti da una virgola e da uno stile di tratteggio dalla lista seguente: I ignora struttura interna N stile normale: attiva e disattiva il tratteggio incontrando strutture interne E tratteggia solo l'area più esterna
UCS	Definisce o modifica il Sistema di Coordinate Utente corrente.	O sposta l'origine dell'UCS corrente AZ definisce un UCS utilizzando un punto d'origine e un punto positivo sull'asse Z 3 definisce un UCS utilizzando un punto d'origine, un punto positivo sull'asse Z e un punto sulla Y positiva del piano XY E definisce un UCS con la medesima direzione di estrusione dell'entità selezionata V definisce un UCS il cui asse Z è parallelo alla direzione di vista corrente X ruota l'UCS corrente intorno all'asse X Y ruota l'UCS corrente intorno all'asse Y Z ruota l'UCS corrente intorno all'asse Z P ripristina l'UCS precedente R ripristina un UCS precedentemente memorizzato M memorizza l'UCS corrente C cancella uno o più UCS in memoria ? presenta un elenco degli UCS in memoria G fa corrispondere l'UCS corrente al Sistema di Coordinate Globali (WCS)

Comando	Descrizione	Opzioni	
UNITA	Seleziona il sistema di misura e il grado di precisione delle coordinate e degli angoli.		
USCIRE	Esce dall'editore di disegni e ritorna al menu principale di AutoCAD eliminando tutte le modifiche apportate al disegno.		
VISATT	Controlla la visualizzazione delle entità di attributo.	ON OFF N	rende visibili tutti gli attributi rende invisibili tutti gli attributi normale: visibilità individuale
VISDIA	Visualizza una diapositiva previamente generata.	file *file	visualizza una diapositiva precarica una diapositiva da visualizzare
VISTA	Memorizza la visualizzazione corrente come vista contrassegnata da nome e richiama una vista memorizzata.	C R M ? F	cancella viste contrassegnate da nome richiama sullo schermo una vista memorizza una vista elenca le viste contrassegnate da nome memorizza la finestra specificata come vista
VISTAD	Definisce dinamicamente viste parallele o prospettiche.	A R D N OFF P PU M O AN F Z	seleziona l'angolo dell'apparecchio fotografico relativo al punto di mira posiziona i piani di ritaglio anteriore e posteriore definisce la distanza apparecchio fotografico-punto di mira, attiva il modo prospettivo rimuove le linee nascoste dal gruppo di selezione disattiva il modo prospettivo opera una panoramica del disegno specifica i punti dell'apparecchio fotografico e del punto di mira ruota il punto di mira intorno all'apparecchio fotografico fa girare la vista intorno alla linea di visuale annulla un'opzione di VISTAD esce dal comando VISTAD zoom in avvicinamento o allontanamento o selezione della lunghezza della lente
VISTARIS	Permette di controllare la precisione e la velocità nel disegno di cerchi e archi sullo schermo specificando il numero di lati del cerchio.		
ZOOM	Aumenta o diminuisce la percentuale visibile del disegno.	numero numeroX T C D E S P F	moltiplicatore della scala originale moltiplicatore della scala corrente tutto centro ZOOM/PAN dinamico estende alla zona occupata dal disegno [illegible] precedente finestra
3DFACCIA	Disegna sezioni pianari a tre dimensioni.		
3DPOLI	Crea una polilinea tridimensionale.	I C A RETURN	rende invisibile il lato seguente chiude la polilinea ritornando al punto iniziale annulla l'ultimo segmento immesso esce dal comando 3DPOLI
3DRETE	Definisce una rete poligonale tridimensionale specificando le sue dimensioni (in termini di M e N) e la collocazione di ogni vertice della rete.		

Comandi di quotatura

[illegible]	[illegible]
AGGIOR[illegible]	Aggiorna [illegible] LINEA.
ALLINEATA	Genera una linea di quota parallela alla linea da quotare, permettendo di allineare anche il testo con la linea.
ANGOLO	Genera un arco per indicare l'angolo fra due linee non parallele.
ANNULLA	Cancella le annotazioni generate dall'ultimo comando di quotatura.
CENTRO	Marca il centro di un cerchio o di un arco con una crocetta o con linee centrate.
CONTINUA	Continua una quotatura lineare a partire dalla seconda linea di estensione della quota precedente. In effetti, divide una quota in diverse quote che sommate danno la misura totale.
DIAMETRO	Quota il diametro di un cerchio o di un arco.
DIRETTRICE	Disegna una linea o una sequenza di linee (in modo analogo al comando LINEA) per un posizionamento controllato del testo di quota ed è usato soprattutto per la quotatura del raggio e del diametro.
LBASE	Continua una quotatura lineare dalla linea di base (prima linea di estensione) della quota precedente. Come è mostrato nella figura qui sotto, la nuova linea di quota è sfalsata per evitare sovrapposizioni.
ORIZZONTALE	Genera una quota lineare con linea di quotatura orizzontale.
NEOTESTO	Modifica il testo di quotature associative già esistenti.
RAGGIO	Quota il raggio di un cerchio o di un arco con marcatura opzionale del centro.
RIDISEGNA	Ridisegna la finestra corrente, cancellando qualsiasi marcatura disegnata. (Il comando RIDIS produce lo stesso effetto).
RUOTATA	Genera una linea di quota con angolazione specificata.
STATEST	Riporta il testo di una quotatura associativa alla sua posizione standard, se il testo è stato in precedenza spostato.
STATO	Visualizza tutte le variabili di quotatura e i loro valori correnti.
STILE	Passa ad un nuovo stile di testo.
USCIRE	Riporta al modo di comando dell'Editore di Disegni.
VERTICALE	Genera una quota verticale.

Ripetizione di un comando

Per ripetere l'ultimo comando, rispondere con uno spazio o RETURN alla richiesta "Comando:".

Selezione oggetti	Significato
punto	seleziona un oggetto che interseca il riquadro di selezione. Se nessun oggetto interseca il riquadro di selezione e il modo Auto è attivo, il punto designato viene interpretato come il primo angolo di un riquadro a finestra o di intersezione.
M	permette la selezione di più oggetti esaminando un disegno una sola volta. La ricerca delle entità viene eseguita solo dopo aver dato una risposta nulla al messaggio di selezione oggetti.
U	seleziona l'ultimo oggetto visibile disegnato.
F	seleziona tutti gli oggetti compresi in una finestra.
I	seleziona tutti gli oggetti compresi o intersecanti una finestra.
R	AutoCAD richiede due punti. Se il secondo punto è a destra del primo punto, vengono selezionati gli oggetti all'interno del riquadro (come in «Finestra»), altrimenti vengono selezionati sia gli oggetti all'interno del riquadro che quelli che lo intersecano (come in «Interseca»).
AU	AutoCAD richiede un punto. Se il punto si trova su un oggetto, l'oggetto verrà selezionato, se il punto è invece in un'area vuota, diventa il primo angolo di un riquadro e si procede come per la selezione Riquadro.
P	riseleziona il gruppo di selezione precedente.
A	modo Aggiunge: gli oggetti selezionati successivamente vengono aggiunti al gruppo di selezione.
C	modo Cancella: gli oggetti selezionati successivamente vengono tolti dal gruppo di selezione.
E	elimina gli ultimi oggetti aggiunti
SI	modo Singolo: appena un oggetto (o un gruppo di oggetti tramite il riquadro Finestra/Interseca) viene selezionato, il gruppo di selezione viene considerato completo e il comando di editazione lo utilizza senza ulteriori richieste o conferme.

Formati per l'immissione di punti

Tipo di punto	Formato 2D	Esempio 2D	Formato 3D	Esempio 3D
UCS [illegible]	x , [illegible]	[illegible]	x , y , z	10,2,9
UCS X,Y[illegible] relativo	@dx , dy	[illegible]	@dx , dy , dz	@[illegible]
UCS relativo polare	@dist < angolo	@5<90	N / A	N / A
Globale assoluto	* x , y	*23,5,17	* x , y , z	*10,2,9
Globale X,Y(,Z) relativo:	@* dx , dy	@*5,2	@* dx , dy , dz	@*-12,4,1
Globale relativo polare:	@* dist < angolo	@*5<90	N / A	N / A

Indice analitico

A

B

C

E

F

G

H

I

L

M

N

O

P

Q

R

S

Z